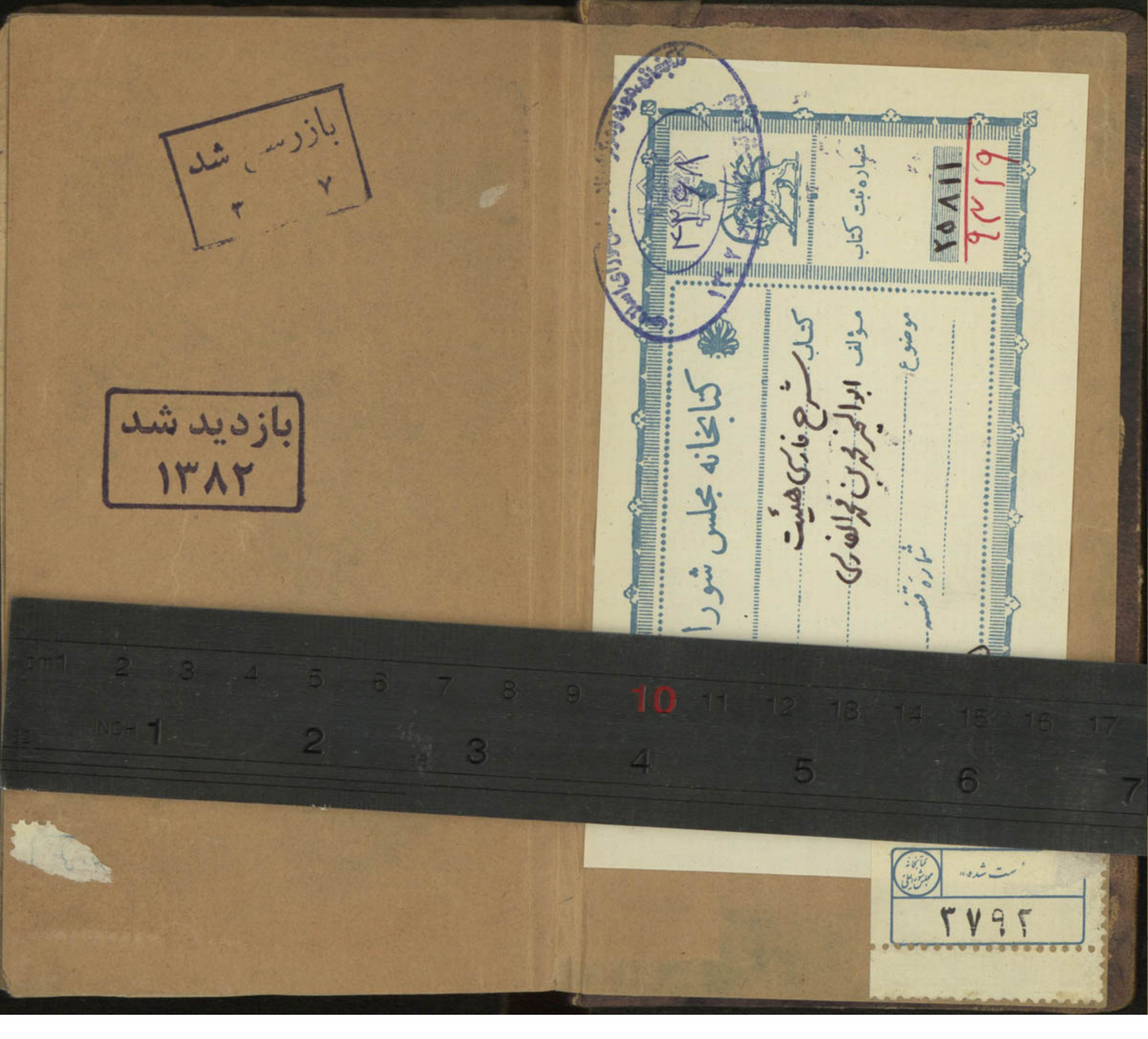



بازدید شد
۱۳۸۲
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب شرح فارسی هیئت
مؤلف ابوالخیر محمد بن محمد الفارسی
موضوع
شماره قفسه ۳۸۴۳
۳۷۹۲
شماره ثبت کتاب
۲۵۸۱۱


بازرسی شد
۷ ۳
بازدید شد
۱۳۸۲
کتابخانه مجلس شورا
نمره ثبت کتاب
۲۵۸۱۱
۹۲۱۹
کتاب شرح فارسی هیئت
مؤلف
موضوع
نمره قفسه
۲۷۹۲


بازرسی شد


کتابخانه مجلس شورای ملی
شماره ثبت کتاب
۲۵۸۱۱
کتاب شرح فارسی هیئت
مؤلف
موضوع
شماره قفسه
۳۸۴۳



بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین والعاقبة للمتقین والصلوة والسلام علی خیر خلقه
محمد وآله اجمعین اما بعد ازادای حمد وثنا وصلوات ودعا باعث
این فقیر غنی ابو الخیر محمد بن محمد الفارسی بر تسطیر این رساله وتحریر این
مقاله شرح معلومات ونقد دو ربع مسطورات این کتاب
که خلاصه ست از هیئت مجسم وحکایتیست از علم هیئت عالم که عالم
علامه علاء الدین علی القوشجی نور الله باشرق جنانه فی اعلی غرف
جنانه تالیف نموده ومشتمل است بر مقدمه ودو مقاله وخاتمه
وباید دانست که موضوع هیئت افلاک وکواکب است و عناصر و
درین علم تجرید اینها وبحث از ماده معینه روا نیست ودرین
علم بحث میکنند از حرکت و کمیت وکیفیت و وضع وانچه از حرکت
لازم اید ومتعلق باشد بحرکت وحرکت از اعراض ذاتیه موضوع
طبیعی است پس علم صناعت بسیطه نباشد مثل علم طبیعی وحساب
وصرف هندسه صرف بلکه از علومی باشد متولد از ریاضی

وطبیعی مثل علم اکر متحرکه وعلم موسیقی وعلم مناظر لیکن ارتباط هیئت
بطبیعی اشد است از ارتباط اینها بآن ونزد جمهور مشهور است
ودر کتب مسطور که علم هیئت از اصول ریاضیست وموضوع
ریاضی کم است یا ذو کم من حیث الکم واعراض مذکوره
را قید موضوع هیئت میدانند ومیدانند که اگر این اعراض قید
موضوع هیئت باشد اصاله او را اصلی نباشد بلکه او تفرعیه
اولی باشد چنانچه در فن برهان مقررست پس اولی آنست
که بگویند که هیئت علمیست غیر بسیط متولد از طبیعی و ریاضی
صرف وبحث درین علم از افلاک وکواکب باشد از حیثیت
کمیت وکیفیت و وضع وحرکت لازمه وانچه از حرکت لازم است
واز عناصر از بعضی ازین حیثیات واین علم در جمیع ملل وادیان
ممدوح ومقبول است سیما در دین ما که اهل تحقیق هیئت را تفصیل
وتفسیر کریمه وبنینا فوقکم سبعا شدادا میدانند وکلام معجز
نظام ان فی خلق السموات والارض واختلاف اللیل والنهار

لآیات لاولی الالباب الذین یذکرون الله قیاما الآیه و غیر این در
مدح آن میخوانند و فایدهٔ زایدهٔ این علم بر فایدهٔ حکمت انسیت
که طالب را اعانت میدهد در حکمت نظری و عملی و نافع است
در علم شرایع و ادیان و اصلیست در علم احکام و غیر آن از علوم
غیر مشهوره اما نفع او در علم شرایع مثل معرفت اوقات صلوتست
و صوم و حج و اداء زکوة و تعیین قبله بر وجه تحقیق در جمیع
بلاد و بقاع و اعانت او بر حکمت الهی آنست که عارف با احوال
این سمک رفیع و موضوع بدیع استدلال میجوید بر آنکه او را است
صانعی قدیر قدیم و فاعل حکیم علیم و همچنین از معرفت عدد طبقات
افلاک مهتدی میشود و بعد و طبقات عقول مرتبه مبدئیه
از عقل اول منتهیه بعقل تاسع که وسایطند در ابداع این
افلاک پس بعقل عاشر که آلتست در ایجاد عالم کون
و فساد که عناصر اربعه است و موالید ثلاثه اما اعانت او
بر حکمت طبیعی از آن جهتست که هر که دانست که بعضی حرکت

از

از وسط است مثل حرکت خفیفین و بعضی بوسط است مثل حرکت
ثقیلین و بعضی بر حول وسط است همچون حرکت افلاک میداند که اجسام
بعضی قابل فسادند و بعضی قابل نیستند و بعضی خفیف اند و بعضی
ثقیل و بعضی مؤثراند و بعضی متأثر و اما اعانت او بر حکمت
خلقی آنست که معرفت احوال سماویات از ثبات حال و
حسن ترتیب و اعتدال و خلو از فضل غیر محتاج مقتضی اختیار
و محبت این احوالست و از جهت نفس انسانی متحلی میگردد
باحوال شبیه باحوال این اجرام در شرف و ثبات و اول
کسی که از احوال این اجرام خبر داد ادریس الهرامسه بود و
مشهورست که این علم از اصول علم ریاضیست و مرتبه او انست
که خوانده شود بعد از علم اخلاق و هندسه و حساب بلکه بعد
از منطق و طبیعی و وجه تسمیه این علم بهیئة ظاهرست و مبادی
این فن بعضی محتاج به بیانست و بعضی مستغنی از آن اما اول
ماخوذست بعضی از کتاب اقلیدس صوری و از متوسطات

که رساله‌ایست متوسط میان اقلیدس و میان مجسطی که کتابیست
در هیئت مبرهن میشود بمقدم الصناعه بطلیموس قلوذی و بعضی
مخصوص است بطبیعیات و اما مبادی مبینه بعضی امور است
که برصد یافته اند و بعضی مبادی مبینه مستعمله در علوم است
و در مقدمه این کتاب بعضی از مبادی طبیعی و بعضی از مبادی
هندسی مذکور است و در مقاله اولی احوال اجرام بسیط
علوی و در مقاله دوم احوال اجرام بسیط سفلی و در خاتمه
ابعاد و اجرام مسطور است مقدمه در بیان آنچه پیش از
شروع درین علم دانستنی است بلکه در مبادی امور که ربطی
بمقاصد این کتاب و نفعی در آن دارد و جه در عبارت اول
خالی از محل نظر است و عبارت دوم از آن خالیست و آن
دو قسمت قسم اول در آنچه تعلق بهندسیات دارد و هندسه
علمیست از اصول ریاضی که شناخته میشود بآن احوال خط
و سطح و جسم تعلیمی از جهت تقدیر و آنچه گفته اند در وجه

تقدیم

مقدمه

تقدیم هندسیات درین موضع بر طبیعیات که اول اکثر است
و الصق است بهیئه موجه نیست چه اول سبب تقدیم نیست
و ثانی موجب تأخیر است بلکه تقدیم از جهت احتیاج بعضی از
موخرات بمقدم در معرفتست و بباید دانست که از غیر
جوهر هرچه قابل اشارت حسی بود و مراد باشارت تعیین
مدرکیست از مدرکات و غرض از اشارت حسی تعیین محسوسیست
از محسوسات اگر هیچ نوع از انواع قسمت طولی و عرضی و عمقی
و فعلی و وهمی و فرضی قسمت پذیر نبود آنرا نقطه خوانند و
مشهور است که قید قبول اشارت حسی از جهت اخراج
وحدتست و آن خطاست که وحدت همچون آن اگر موجود باشد
این قید مخرج آن نیست بلکه مخرج آن هم و اگر در یک جهت طول
قسمت پذیر بود آنرا خط خوانند و نهایت آن نقطه است
و اگر در دو جهت یعنی در طول و عرض قسمت پذیر بود آنرا
سطح خوانند و بسیط نیز گویند و نهایت آن خط است یا نقطه

مقدمه

واگر در سه جهت قسمت پذیرد یعنی در طول و عرض و عمق آنرا
جسم تعلیمی خوانند و نهایت آن سطحست یا خط یا نقطه و خط
یا مستقیم بود یا منحنی و ثانی اعم است از مستدیر مستقیم آن بود
که نقطهای که برو فرض توان کرد محاذی یکدیگر باشند
وچون معنی محاذات و برابری بدیهیست و موقوف بر
تعقل استقامت نیست توهم دور درین تعریف لازم
نیست و تفسیر محاذات بعدم ارتفاع و انخفاض اجزای منقوص است
بر خط مستقیم قایم بر سطح افق چه اجزای مفروضه در آن
موصوف میشود باین و بعضی گفته اند باینجا که خط مستقیم است
که طرف او ستر وسط او کند اگر در امتداد شعاع بصری واقع
شود و چون نقطه را حجمی و مقداری نیست نسبت ستر و حجب
بآن کردن معقول نباشد و در امتداد شعاع بصری نظر است
و تعریف آن با قصر خطوط واصله میان دو نقطه مردود است
بانکه معرف اجلی نیست از معرف اگر خط مستقیم را تعریف

کنند

کنند بانکه خطیست که او را تقعیر و تحدیب نباشد بعید نیست
وحق آنست که استقامت و انحنا از بدیهیاتست و
این تعریفات تنبیهاتند و خط منحنی نه چنین بود و سطح یا
مستوی بود یا غیر مستوی و سطح مستدیر در ثانی داخلست
و مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که برو فرض کنند و تعمیم
جهت اخراج سطح استوانه و سطح مخروط مستدیر است اگر خطی
مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد
و وصل خط میان هر دو نقطه از اصول موضوعه هندسه است
و سطح مستوی را بوجوه دیگر تعریف میتوان کرد مثل آنکه در
طول او و عرض او خطوط مستقیمه توان کشید یا آنکه جمیع
خطوط مفروضه بر او متحاذی باشند یا آنکه اقل سطوح
واصله است میان دو معین یا آنکه طرف او ساتر غیر طرف
باشد هر گاه که در امتداد شعاع بصری واقع شود و غیر مستوی
بمقایسه معلوم شود و چون خطی منحنی بسطحی مستوی محیط شود

باحاطهٔ تامه چنانکه دران سطح نقطه فرض توان کرد که خطهاء
مستقیم که ازان نقطه بآن خط کشند همه برابر باشند آن
سطح را دایره خوانند و آن خط را محیط دایره و خط مستدیر
نیز گویند و آن نقطه را مرکز گویند و هر یک ازان خطهای
مستقیم را نصف قطر و هر خط مستقیم که دایره را بدو پاره
کند آنرا وتر خوانند و اگر بر مرکز کذرد قطر خوانند و قطر
تنصیف دایره کند و پاره که از محیط باز کنند خواه بتخطیط
وتر و خواه بوجهی دیگر از تعیین آنرا قوس خوانند و جیب مستوی
قوس خطی مستقیم است که از یکطرف آن قوس بیرون آید
و عمود شود بر قطری که بر طرف دیگر آن قوس کذشته
و معنی عمود بعد ازین معلوم شود و بعضی نصف وتر ضعف
قوسی تفسیر کرده اند و دران نظرست و ازین شکل تصور آنچه گفتیم
معلوم شود
و هر سطح که یک

وتر
قطر
نصف قطر

خط یا زیاده با محیط شود باحاطهٔ تامه لابد آن سطح را هیئتی
حاصل شود و ازجهت احاطه آنرا شکل سطح خوانند و کلام مصنف
ظاهرست در اطلاق شکل بر سطح مثل آنکه اقلیدس گفته که
شکل چیزیست که احاطه کند باو یکحد یا حدود و شکل که
از احاطهٔ یکحد حاصل شود مثل دایره و آنچه از احاطهٔ دو حد
حادث شود مثل سطحی که خط منحنی و خط مستقیم یا دو خط
منحنی باو محیط است و از دو خط مستقیم شکل حادث نمی
شود پس اگر سه خط باو محیط شود آنرا مثلث خوانند بدین
شکل و هر خطی از خطوط محیط را ضلع نامند و دو
ضلع مثلث را دو ساق او گویند و ضلع دیگر را قاعده
و مثلث منقسم شود بمتساوی الاضلاع اگر سه ضلع او برابر
باشند و مختلف الاضلاع اگر چنین ن و هم منقسم میشود بقائم
الزاویه اگر یک زاویهٔ او قایمه باشد و دیگر زوایا حادّه
و منفرج الزاویه اگر یک زاویهٔ او منفرجه باشد و دیگر زوایا

باشند

حاده واین اصطلاحات درین فن وی معلوم خواهد شد واگر چهار
خط با و محیط شود آنرا ذوات اربعة الاضلاع گویند بدین صورت
ذوات اربعه اضلاع
پس اگر هر چهار خط متساوی باشند و محیط
باشند بچهار زاویه قایمه آنرا مربع خوانند
خطوط ا
واگر خط متساوی نباشد و زوایا قایم باشند مستطیل گویند
واگر اضلاع متساوی باشند و زوایا مختلف معین خوانند
واگر هر دو ضلع متقابل و هر دو زاویه متقابل متساوی
باشند اما متساوی الاضلاع و قایم الزوایا نباشند آنرا
شبیه بمعین گویند واگر پنج خط محیط شود بسطح آنرا ذو خمسة
اضلاع گویند واگر پنج خط متساوی بود مخمس خوانند وبدین
قیاس اگر شش خط محیط بود ذو ستة
[illegible]
الاضلاع واگر خطوط متساوی بود مسدس
وهمچنین تا بعشره و هر جسم که یک سطح یا زیاده با و محیط
شود آنرا شکل مجسم خوانند یعنی مشکل مجسم پس اگر شکل

مجسم بلکه مشکل چنان بود که در میان آن نقطه فرض توان
کرد که هر خط که از آن نقطه بمحیط آن جسم بر استقامت کشند
همه برابر باشند آن شکل را بلکه آن مشکل را کره خوانند
وآن سطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند واین یک
قسم است از اشکال مجسمه که یک حد با و احاطه تامه
کرده و معرفت باقی اشکال نیز دعارف باشکال مسطحه
زیاده اشکالی ندارد وآن نقطه را که در وسط فرض کرده
اند مرکز وآن خطها را انصاف اقطار خوانند و در کره
ساکن دایره و مرکز بالفعل نیست و چون سطح مستوی
کره را بدو پاره کند دایره حادث شود که آن فصل
مشترک باشد میان دو نصف دایره و فصل مشترک میان
دو خط و نقطه بود و میان دو سطح خط بود یا نقطه و میان
دو جسم نقطه بود یا خط یا سطح پس اگر آن سطح مستوی
بمرکز کره گذشته باشد آن دایره را عظیمه گویند چه آن

کره بزرگتر از آن فرض نتوان کرد والا که بر مرکز کره بگذرد
صغیره خوانند و این مدعی که از ضلع سطح مستوی کره
را دایره حادث می شود و از مرور او بر مرکز کره دایره
عظیمه در شکل اول و ششم از کتاب اکر که یکی از
متوسطات است ثاوذوسیوس مبرهن ساخته و زاویه
در فارسی کنج را گویند بلکه گوشه خوانند و آن دو قسم
است مسطحه و مجسمه زاویه مسطحه و مجسمه زاویه مسطحه آن بود
که از احاطه دو خط بسطح پیدا شود با حاطه غیر تامه همچون
کنج مثلث و چهار کنج ذوار بعه اضلاع که هر یک از احاطه
دو خط بسطح حادث شده و در حقیقت زاویه اختلافست
اکثر بر آنند که زاویه مسطحه سطحیست محاط بدو خط غیر
متحد که متلاقی باشند بر نقطه و قید غیر متحد جهت اخراج
دو نصف یکدایره است تر و التقا و مراد بسطح مذکور
مقداریست که یلی آن نقطه است و غرض از احاطه احاطه

غیر تامه است تا زاویه مستقیم الخطین داخل شود و از این غرض
خارج نمی شود زاویه حاصله در شکل مسطح اهلیلجی که
محیط است بان دو قوس از دو دایره متساوی که هر یک
اقل از نصف دایره باشند از جهت انکه این احاطه معتبر
نیست در حصول زاویه بلکه در شکل مذکور دو زاویه موجودست
که هر یک حاصل شده باعتبار احاطه ناقصه چه اگر این
سطح را نیز دو نیم کنند همچنان آن زاویه موجودست و
درین تعریف نظری هست چه هر سطح با وجود صغر منقسم
در دو جهتست و هیچ زاویه منقسم در دو جهت نیست پس هیچ
زاویه سطح نباشد و از این جهت بعضی گفته اند که زاویه
کیفیتی است که حالست در سطح محاط بدو خط مذکور از جهت
که محاط هست بدو خط و در جواب انکه این هیئة قایم است
بسطح پس با نقسام سطح منقسم میشود گفته اند که این هیئة
ساریست در اثنا د عرض که میان دو ساق زاویه است

نه در امتداد طولی که میان طیسی ساقین و قاعده است پس منقسم
نشود الا بانقسام امتداد اول و علامه خفری را درین مقام
تحقیقی است که حقیق است بایراد نظر برین وجه که زاویه
سطحیست که محاط است بدو خط مذکور که یکی از دو امتداد
او که وصل است میان دو خط معتبر و متعین است و متناهی
و قبول قسمت میکند و امتداد دیگر که منتشا است از
ملتقی و متقاطع اوست معتبر و معین و متناهی نیست چه اگر هر دو
امتداد معین شوند آن سطح زاویه نباشد از جهت آنکه
منقسم میشود در دو جهت انتهی افاده و مخفی نیست که انقسام
در دو جهت باعتبار عدم اعتباری از سطح زایل نخواهد شد
و زاویه مقدار است یا هیئة اگر مقدار است و منقسم است
در یکجهت خط است و هیچکس بآن قایل نیست و اگر هیئة است
لفظ سطح در تعریف مناسب نه و امتداد معتبر اگر تو جهیست
که مطلقا امتداد دیگر با او مخلوط نیست پس او باین اعتبار

حلی

خطیست میان دو خط و اگر هست در یک جهت نیز قابل قسمت
باشد و باقی ایرادات در تعلیقات بر کتاب اصول
اوقلیدس ایراد نموده ایم و فاضل برجندی حواشیه که
در زاویه مخفی گوید گفته تحقیق آنست که سطحی که واقعست
میان دو خط متصل تر دو نقطه بالذات منقسم میشود در دو
جهت لیکن عروض منتهی که حاصل شده از التقاء دو خط
تر دو نقطه مر سطح را مانعست او را از انقسام در جهتی دیگر
و این که سطح بسبب مانعی قبول قسمت در دو جهت نکند مضر
نیست انتهی کلامه و کلام او دو احتمال دارد یکی آنکه سطح دو
قسم است اول آنکه منقسم میشود بالذات در دو جهت و قسم
دوم آنکه منقسم نمیشود همچنین و زاویه از قسم اخیر است و مخفی
نیست که این احتمال احتمال توجیه و تصحیح ندارد و احتمال دوم
آنکه زاویه هیئة است و از اقسام کیفیتست بنا بر این
با آنکه بعضی مقدمات مذکوره در تحقیق لغو میشود میگوییم که زاویه

منقسم است بالذات و هیئه منقسم نیست بالذات پس اگر
گوید که بانقسام سطح منقسم گوییم باید که در دو جهت منقسم
شود همچون سطح پس اگر تکلف کند و گوید که این هیئه ساری
نیست در دو جهت سطح و تعریف زاویه مسطحه آنست که
هیئتی است ساری در امتداد عرض که میان دو خط مذکور است
و ساری نیست در امتداد طولی که میان ملتقی ساقین و
قاعده است گوییم که با وجود این تخصیصات و تکلفات
این سطح اگر منقسم شود در امتداد طولی که مبدا آن ملتقی
خطین است بخطی منقسم شود بدو سطح که هر یک از ایشان را
امتدادی باشد در عرض که قسمی از امتداد عرضی سطح منقسم
است از جهت آنکه این دو امتداد مجموع امتداد عرضی این
سطح منقسم است بعینه پس لازم آید که در هر یک از دو قسم
قسمی باشد از آن هیئه که ساری نیست در امتداد عرضی پس
اگر زاویه هیئه ساریه در امتداد عرضی باشد لازم آید از

انقسام

انقسام او بهر وجه که باشد انقسام زاویه و نیست همچنین
و بر هر تقدیر و احتمال مضر بودن عدم انقسام سطح در دو
جهت بجهت مانعی ممنوع است و اصرار بر عدم اضرار از طبع
سلیم دور است معظم آنچه در تحقیق زاویه گفته اند و تحقیق آن
در کتاب عالم معقول ذکر کرده ایم والعلم عند الله پس اگر
این دو خط که ملاقی شده اند بنقطه و محیط اند بسطحی بر
وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو یا یکی از آن دو و اگر
چه در وهم باشد چهار زاویه متساویه حادث شوند هر یک
از آن زوایا را قائمه گویند و هر یک از آن دو خط را
در حالتی که متصف باشد بتقاطع عمود خوانند بر آن خط
دیگر که متصف نیست بآن چنانکه درین شکل است
و اگر بعد از اخراج هر دو یا یکی زوایای مختلف حادث
شود بزرگتر را منفرجه و خوردتر را حاده گویند چنانکه
درین شکل است و مخفی نیست که در

تعریف زاویهٔ قایمه در کلام مصنف ممکن است که فرا گیرند بر
وجهی که شامل قایمهٔ حاصله از دو خط مستدیر نیز باشد که
بر محیط کره فرض کنند و زاویهٔ مجسمه آن بود که از احاطه
یک سطح یا زیاده بجسم پیدا شود همچو شکل مخروطی مثل
زاویهٔ راس مخروط که از احاطهٔ یک سطح بجسم پیدا شده
و همچون کنجهای خانه که از احاطهٔ سه سطح بجسم حادث شده
اند و اگر خطی مستقیم بر سطحی مستوی قایم شود چنانکه هر
خط که دران سطح از موضع قیام خط قایم بر استقامت
اخراج کنند با آن خط بزاویهٔ قایمه محیط شود آن خط بر آن
سطح عمود بود و چون سطح مستوی بر سطح مستوی قایم شود
چنانکه خطی در موضع قیام هر دو سطح پدید آید که آنرا فصل
مشترک خوانند میان این دو سطح و از فصل مشترک هر خطی که بر یکی
از آن دو سطح عمود سازند چنانکه گذشت و مراتبه بر جانب سطحی
دیگر واقع خواهد شد آن عمود از آن سطح دیگر بیرون نیفتد هر

از آن

از آن سطح که موصوف شوند بارفعیه عمود باشند بر آن سطح
دیگر و چون دو خط منفصل با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه
که بر یکی از آن دو فرض کنند بعد همه نقطه از آن خط دیگر
برابر باشد آن دو خط را متوازیان گویند و دو سطح را نیز
که بدین صفت باشند یعنی بعد میان هر دو در جمیع جهات
برابر باشد هم متوازی گویند و بعد اقصر خطوط و اصله
باشد میان دو شی و این تعریف شامل است خطوط و سطوح
متوازیه را خواه مستقیم و مستدیر و خواه مستوی و مستدیر و بعضی
چنین گفته اند که خطوط مستقیمه متوازیه خطوطی اند که در یک سطح
باشند و اگر مخرج شوند الی غیر النهایه در دو جهت بهم نرسند
و سطوح مستویه متوازیه سطوحی اند که متلاقی شوند و اگر
جه در جمیع جهات اخراج کنند الی غیر النهایه و چون کره بر نفس
خود حرکت کند یعنی از مکان خود بیرون نرود و وضع اجزا
را نسبته باموری خارجه متبدل شود بعد از اتمام دوره

هر نقطه که بر محیط آن کره فرض کنند دایره رسم کند درین عبارت
خبطی ظاهرست واولی آنست که بگویند که چون کره بنفس خود
حرکت کند هر نقطه که بر محیط آن کره فرض کنند دایره رسم
کند بعد از اتمام دوره الا دو نقطه متقابل که بر محیط آن
کره باشد وآن دو قطب کره وحرکت نیز گویند وبحرکت آن
فلک نگردند ورسم دایره نکنند وقطری که واصل باشد میان
دو قطب آنرا محور گویند که کره بدان دور میکند همچون خشبه
دسطانی که بکره بران حرکت واین دوایر مرسومه بحرکت
کره با یکدیگر یا متحد باشند اگر چند نقطه در طریق یک دایره
تعیین شده باشد یا متوازی اگر چنین نباشد یکی از اینها عظیمه
باشد وبعد او از قطبین برابر بود وآنرا منطقه گویند وحرکه
کره در تروا او اسرع باشد ودوایر باقی را صغیره خوانند
وجمله متوازی وموازی منطقه باشند واوطولوقس در
صدر کتاب کره متحرکه گفته که محور کره قطریست از کره که

دور

دوران کره بدانست وثابتست وبحرکت آن کره نمیگردد
ودو طرف او دو قطب کره است وبیان کرده در
شکل اول از آن کتاب که هر گاه که کره بر محور خود دور کند
رسم کند هر نقطه که بر آن کره تعیین کنند غیر دو نهایت محور
دوایر متوازیه ومحور بر آنها عمود است وهر دو مدار از دو
پهلوی منطقه که بعد ایشان از منطقه مساویست متشابه
اند وهر دایره عظیمه وصغیره در کره محوری دو قطب دارند
واین دوایر را خواه عظیمه وخواه صغیره مدارات این نقطها
خوانند ودو قطب کره را دو قطب هر یک از این مدارات
نیز گویند وچون از عبارت گذشته چنان مفهوم گشته بود
که کره متحرکه را دو قطب ومدارات هست وقطب مدارات
همان قطب کره است وحال آنکه بر کره متحرکه نیز دوایر فرض
میکنند که مقاطع مدارات اند وقطب شان غیر قطب کره است
وهمچنان بر کره ساکن نیز اگر دوایر توهم کنند آنها را دو قطب

از محیط آن کره میشود پس مقام مقتضی ترقی بود بنابرین مصنف
فرمود که بلکه هر دایره که بر کره فرض کنند خواه که کره متحرکه
بود و آن دایره متقاطع مدارات او فرض کنند و خواه
ساکن بود و دو دایره بران تقاطع هم کنند یا خواه که دایره متحرک
بود و خواه ساکن و نقطه بران کره از دو طرف آن دایره
که بعد هر یک ازان دو نقطه از اطراف محیط آن دایره برابر
باشد و قطب آن دایره گویند و بباید دانست که هر دو
دایره عظیمه تنصیف هم میکنند بر دو نقطه و اعظم ابعاد میان
دو دایره متقاطعه همچون بعدات میان دو قطب ایشان است

باب دوم قسم دوم در آنچه تعلق بطبیعیات دارد عالم که
اسم هر چیزیست که وجود او از ذات او نباشد منقسم
است بروحانی و جسمانی و عالم جسمانی که بسطح ظاهر فلک
اعظم منتهی میشود و آن فلک را محدد جهات خوانند جهت
آنکه جهت علو بمحیط او متعین است و جهت سفل بمرکز او

منحصرست در بسیط و مرکب چه جسم اگر فراهم آمده باشد از
اجسام مختلفة الطبایع آنرا مرکب خوانند و الا که ترکیب
نیافته باشد از اجسام مذکوره بلکه او را طبیعتی واحد باشد
که صدور افعال ازان بیک دستور بود خواه باراده و اختیار
همچون که در فلکیاتست و خواه بی اراده همچون که در عنصریات است
آن جسم را بسیط گویند و آن منقسم شود بفلکی و عنصری فلکی
افلاک باشد با آنچه دروست از کواکب و اینها را اجرام اثیری
یعنی اجرام خالصه و عالم علوی گویند و عنصری عناصر چهارگانه
باشد که آن آتش و هوا و آب و خاکست و اینها را با آنچه
در ضمن اینهاست از مرکبات عالم سفلی و عالم کون و فساد
گویند از جهت آنکه هیولی مشترکه این عناصر بسببی صورتی
که دارند می گذارند و قبول صورتی دیگر میکنند و آن گذاشتن
را فساد خوانند و آن قبول را کون و صورت گذاشته را فاسد
و صورت دیگر را کاین نامند و مرکب منقسم شود بتام و غیر تام

٢٥

مرکب تام آن بود که حفظ صورت نوعی خود کند مدتی معتد به
در مدت معتد به نوع خفائی هست و تعیین آن در هر نوع متعسر
بلکه متعذر است و در تعریفات ایراد امثال این قیود نیست و
نسبت حفظ بمرکبات غیر ظاهر است بلکه ظاهر آنست که
واهب صورت حفظ صورت بر مواد میکند تا صورت
مرکب حفظ ترکیب خود میکند همچون معدنیات و نباتات و
حیوانات از جهت آنکه اگر مرکب از تمام عناصر اربعه او را
قوت تغذیه و تنمیه و حس و حرکت ارادی باشد حیوانست و
فاضل بیرجندی را چون اطلاعی بر کلام اعلام و وقوفی بر
حقیقت حال درین مقام نبوده فرموده که حس و حرکت ارادی
هر یک مغنی اند از دیگری و اگر حس و حرکت ارادی درو متحقق
نباشد نباتست و اگر تغذیه و تنمیه نیز متحقق نشود معدنست
و اینها را موالید ثلاثه خوانند آبا ایشان علویات اند و
امهات اینها سفلیات و غیر تام آن بود که نه چنین باشد

یعنی

٢۶

یعنی حفظ صورت خود نکند مدتی معتد به مثل ابر و میغ و مانند
آن از آثار علویه و کائنات سفلیه و چون مصنف در مرکبات
تامه مانند آن نگفت که در مرکبات غیر تامه گفت معلوم
شد که اقسام تامه همین مذکورات اند و باید دانست که امکنه
مرکبات همان امکنه بسائط است از جهت آنکه مقرر شده
که افلاک از جمیع جوانب محیط اند بعناصر و خرق و التیام
بر ایشان روا نیست و امکنه منحصر اند در امکنه بسائط سفلیه
و علویه و ممکن نیست که مرکبات در امکنه علویات درآیند و خلاء
محالست پس امکنه مرکبات همان امکنه بسائط باشد مشهور است
که مکان طبیعی مرکب مکان جزء غالبست اگر یکی از اجزاء او
غالب باشد مطلقا و اگر دو جزء غالب شوند که مکان ایشان
در یکجهت باشد مثل آب و زمین مکان آن مرکب در آن جهت
غالبست و اگر در مرکب غالبی نباشد نه مطلقا و نه بحسب
جهت مکان او آنجاست که موجود شده و درین سخن نظر است

 خواه که مکان طبیعی را آن گویند که اگر جسم را بطبع خود گذارند
طالب آن باشد و خواه که تفسیر کنند بآنکه جسم اگر در این
باشد بطبع از آنجا بیرون نرود و دیگر بباید دانست که
حرکت را دو تفسیر کنند یکی بودن جسم در مابین مبدا و
منتهی بر وجهی که حال او در هر آن مخالف حال سابق و
حال لاحق باشد و این حرکت بمعنی توسط است و در خارج موجود است
و معنی دیگر آنست که امریست ممتد متصل از مبدا تا منتهی
و آن حرکت بمعنی قطع است و گفته اند که آن موجود نیست
الا در خیال و در آن نظر است و هر حرکت را لابد است از
مبدائی و سببی فاعل جهت آنکه از موجودات ممکنه است
و متحرک منقسم است بمتحرک بنفسه و متحرک بغیره متحرک بنفسه
آنست که مبدا او تمیز نباشد از او در وضع و متحرک بالغیر
غیر آنست و متحرک بنفسه اگر بر نهج واحد متحرک باشد متحرک
بالطبع گویند خواه که بی شعور و اراده باشد مثل عناصر و

 خواه که با شعور و اراده باشد مثل فلک و اگر بر نهج واحد متحرک
نباشد اگر بی شعور و اراده باشد مثل نباتست و اگر با
شعور و اراده باشد مثل حیوان و حق آنست که نبات را
شعور هست اما شعور بشعور نیست و حیوان را شعور کامل
هست و شعور بشعور هم دارد و متحرک بالغیر اگر تحرک
او بسبب امریست که مقارن اوست آنرا متحرک بالعرض
خوانند مثل حرکت ساکن سفینه و حرکت محوی بحرکت سفینه
و حرکت حاوی و اگر قسری است و متحرک که از غیر استفاده
کرده آنرا متحرک بالقسر خوانند و نظر اهل صناعت در متحرک
بالطبع است و حرکت آن یا مستقیم است و آن در عنصریات است
پس اگر حرکت از مرکز است آن حرکت آتش و هواست و اگر
حرکت بمرکز است حرکت خاک و آبست و یا مستدیر است
و آن حرکت افلاک است بر مرکزهای خود و حرکت وضعی نیز
گویند و حرکت فلک منقسم شود به بسیط و آنرا متشابهه

نیز خوانند و مختلفه بسیطه ان بود که هر نقطه مثل مرکز کوکبی که
با آن حرکت متحرک باشد گرد مرکز آن فلک در ازمنه متساویه
زوایای متساویه احداث کند و بعبارتی دیگر از محیط آن
فلک در ازمنه متساویه قسی یعنی قوسهاء متساویه قطع
کند مثلا نقطه ا هرگاه که حرکت کند بر محیط ا ج ب د
و قطع کند قوس ا ح و ب ح که متساوی اند هر یک در
شش ساعت و احداث کند نزد ه که مرکز است زاویه
ا ه ح و ح ه ب که متساویانند و همچنین قطع کند هر یک از
قوس ب ر و ر د که متساویانند و مساوی اند هر یک با
ب ح در شش ساعت و نزد ه زاویه ب ه ر و ر ه د
احداث کند که هر دو متساوی اند و هر یک مساوی اند با زاویه
ب ه ح گویند حرکت نقطه ا حول مرکزه متشابه باشد
و اگر این محیط را فلکی فرض کنیم و مثل نقطه ا نقطه دیگر
بر آن فلک فرض کنیم در ازمنه متساویه زوایا و قسی متساویه

احداث

احداث و قطع کند نزد و نقطه ه وار محیط حرکت ان فلک نزد
مرکزه متشابه باشد و بسیط بود و مختلفه ان بود که نه
اینچنین باشد یعنی احداث کند یا قطع کند متساویه در مختلفه
یا مختلفه در متساویه و فاضل بیرجندی گفته که در تعریف
حرکت متشابهه بدین دو وجه نظر است از جهت انکه زمان قطع
ا مثلا النصف دور در زمان قطع او نصف دور دیگر دو زمان
متساوی اند و نقطه مذکوره در این دو زمان احداث نکرده نزد مرکزه
مثلا هیچ زاویه از جهت انکه خط ا ه با خط ب ه خطی مستقیم
واحد شده و همچنین و مدت قطع اتمام
محیط را دو زمان متساوی اند و در زمان
نقطه مفروضه از محیط قسی متساویه قطع نکرده
از جهت انکه قوس پاره ایست از محیط انتهی
کلامه و بر ارباب بصیرت و بصر مخفی نیست که نقطه مفروضه در زمان
قطع ربع محیط زاویه قایمه نزد مرکز احداث میکند و بعد از

قطع نصف محیط دور زاویه قایمه احداث کرده و همچنین در قطع
نصف دیگر از محیط پس در این دو زمان متساوی که قطع این دو نصف
کرده پس در دو زمان متساوی زوایای متساویه احداث کرده
باشد و بعد از تمهید این مقدمات گوییم که اگر مراد مورد الزام
این است که نقطه آ مثلا در دو زمان متساوی هیچ
زاویه احداث نکرده ظاهر است که همچنین نیست از جهت
آنکه در قطع نصف ثمن زاویه ربع قایمه احداث کرده
و در قطع ثمن زاویه نصف قایمه و در قطع ربع زاویه قایمه
و همچنین در نصف دیگر از محیط و از آنچه گفته که قطع اه با
خط ب ه خطی مستقیم واحد شده لازم نمی آید که هیچ
زاویه احداث نکرده باشد چه لازم نیست که خط ب ه
با خط اه بزاویه محیط شود تا احداث زاویه لازم
آید بلکه درین صورت خط ب ه با خط ح ه بزاویه
محیط شده و خط ح ه با خط اه بزاویه محیط است پس

خط حه

نقطه مفروضه در مدت قطع نصف دور دو زاویه قایمه
احداث کرده بلکه چهار زاویه نصف قایمه و هشت زاویه
ربع قایمه و همچنین در مدت قطع یک نصف دور زاویه واحده
احداث نکرده و همچنین در مدت قطع نصف دیگر از دور
لازم است که در هر یک ازین دو مدت زاویه واحده احداث کند
گوییم این لازم نیست و هیچکس التزام این ننموده و اگر
مسلم نداریم که نقطه مفروضه در مدت قطع نصف دور
هیچ زاویه احداث نکرده میگوییم که مراد ازین عبارت
آنست که در ازمنه متساویه زوایا که احداث کند متساوی
باشند یا مراد ازین عبارت آن نیست که در هر زمان
که فرض کنند زوایای متساوی احداث کند لیکن در کلام
اخیر نظری دقیق هست و بعد از تامل در عبارت جواب
آنرا و بر عبارتی دیگر ظاهر خواهد بود و حرکت فلک
باز منقسم شود بمفرده و مرکبه مفرده آن بود که از یک فلک

صادر شود و مرکبه آن بود که از زیاده از یک فلک صادر
شود و این افلاک بسیطه یا آنست که مرکز ایشان متحد است
یا متحد نیست اگر مرکز ایشان متحد است و حرکت ایشان
بیک جهتست حرکت این مجموع متشابه بود نزد مرکز و همان مرکز
و اگر حرکت ایشان بیک جهت نیست پس اگر حرکت بعضی
زیاده بر بعضی نباشد حرکت مطلقا محسوس نشود و اگر
حرکت بعضی را زیادتی باشد آنچه فضل است محسوس شود
بطریق تشابه و اگر مرکز ایشان متحد نباشد حرکت حاصله
از جمیع کاهست که مختلفه است بنسبه بهر نقطه که فرض
کنند و کاهست متشابهه است نزد نقطه خواه که حرکت
ایشان مختلفه باشد در جهت یا نباشد و مثال آن بعد از این
معلوم شود و از جهت آنکه حرکات افلاک بر نهج واحد است
هر حرکت مفرده بسیط است و هر مختلفه مرکبه اما هر بسیط مفرد
نیستند و هر مرکبه مختلفه نه و باید دانست که هر جسمی که در او مبدا

میل مستدیر باشد قابل حرکت مستقیمه نیست نه بطبع و نه بقسر مثل
فلکیات و هر جسم که دران مبدا میل مستقیم باشد قبول حرکت مستدیر
نمیکند بطبع غیر قسر و صادر نشود از متحرک بسیط دو حرکت مختلف
و افلاک قابل تحلخل و تکاثف و نمو و ذبول و خرق و التیام نیستند
و از احیاز خود بیرون نمیروند و در حرکات افلاک شدت و ضعف
و وقوف و رجعت نیست **مقاله اولی** در بیان عدد افلاک
کلی و کیفیت ترتیب آن بعضی گفته اند که فلک کلی آنست که
یک فلک با زیاده جزو او باشد و این تعریف منقوص است بفلک
اعظم و فلک بروج و بعضی گفته اند که کلی آنست که جزو فلک
دیگر نباشد و حق آنست که فلک کلی تمام چیزیست که حرکتی از
حرکات تسعه مشهوره بآن منتظم و مضبوط شود و بطلیموس
انقی الله آثاره درین مقام در مجسطی کرده سما و استداره
حرکت او و استداره ارض و آب و آنکه ارض بجای مرکز است
نسبت بفلک و در وسط سما است و منتقل نیست از وسط بیان میکند

در بیان اجرام علویه و آن مشتمل بر دو باب
باب اول در بیان افلاک کلی
و کیفیت ترتیب آن

۲۵

بدانکه عالم جسمانی بمنزله یک کره است مرکزش مرکز زمین و سطح
محدبش سطح محدب فلک اعلی و افلاک کلی نه اند کرد و یکدیگر
درآمده فی انکه میان هر یک فضایی یا فرجه باشد مانند توبهای
پیاز چنانچه مقعر هر یک در وضع متحد با سطح محدب فلکیست یا
عنصری که در جوف اوست اول از این نه یکی فلک الافلاک است
که محیط است بجمیع افلاک که در جوف اوست و فلک اعظم و فلک
اطلس نیز گویند از جهت انکه خالی از کواکب یافته اند مثل اطلس که
خالی از نقش و این فلک را بلسان اهل شرع عرش خوانند دوم
فلک البروج است که جمیع ثوابت در واند و صور بروج نیز و این
فلک در کلام قدسی کرسی مشهور است سیوم فلک زحل است
و از اکیوان و نحس اکبر نیز خوانند چهارم فلک مشتری است و از ا
برجیس و سعد اکبر نیز گویند پنجم فلک مریخ است و از ابهرام
و نحس اصغر نیز نامند ششم فلک افتابست و او را نیز اعظم
و مهر هم خوانند هفتم فلک زهره است و او را ناهید و سعد اصغر

هم

۲۶

هم گویند هشتم فلک عطارد است و او را کاتب و تیر نیز خوانند
نهم فلک قمر است و او را نیز اصغر هم گویند و سبب انکه نه فلک
کلی اثبات کرده اند آنست که اهل رصد نه حرکت مختلف
یافته اند و در اول نظر هر حرکتی را نسبت بفلکی داده اند و
محقق طوسی روح الله روحه فرموده است که جایز است که
افلاک کلی هشت باشند و فلک اعظم را طرح کنند و محرک
کلی نفسی باشد متعلق بمجموع هشتگانه و صاحب تحفه گفته
که بنا بر این جایز است که هفت باشد بر وجهی که کواکب ثوابت
و دوایر بروج در محدب فلک زحل باشند و نفسی بمجموع سبعه
تعلق گیرد که محرک انها باشد بحرکت اولی و مخفی نیست که اجرام
نیره علویه متحرک بحرکات دوریه حرکات ایشان در خلا
نخواهد بس در خلا باشد و این مسئله بسیار سست و عدم فصل و اتصال
بر وحدت آن بر وجهی که سطح مقعر ان مماس سطح محدب کره
نار باشد و سطح محدبش عالم جسمانی منتهی شود و بس اگر کواکب

خرق این فلک عظیم کنند مدارات ومجاری حرکات ایشان افلاک
ایشان باشد بر وجهی که مختار متقدم الصناعه حکیم بطلمیوس است
واگر تجویز خرق نکنند همچون که رای شاهین است اکتفا
از جهت حرکات مختلفه افلاک جزئیه که در ثخن این فلک
عظیم باشند وبیان آن در رساله هیئه مجسم از رسایل کتاب
حیوة بتفصیل ذکر کرده ایم وباید دانست که عدد افلاک
کلی خواه بر رای صاحب تذکره وخواه بزعم تحفه نظر ناصح
توفیقات آن منحصر در هفت وهشت نیست بلکه همچنان نه است
وبیان ترتیب این افلاک آنست که قمر جمیع کواکب را
در وقت قران می پوشد وعطارد وزهره را ومریخ را ومریخ
مشتری را واو زحل را وزحل بعضی از ثوابت را کسف میکند
وظاهر است که محل کاسف در تحت منکسف است پس
ترتیب میان این افلاک معلوم شد وچون اعتبار قران در آفتاب
متعذر است چه هیچ کوکب را در شعاع او ظهور نیست الا قمر که او

صاحب تو

را می پوشاند معلوم شد که فلک آفتاب بالای فلک قمر است بعد
از آن باعتبار اختلاف منظر که حقیقت آن بعد ازین معلوم
شود روشن شد که فلک آفتاب زیر فلک مریخ است چه
آفتاب را اختلاف منظر اندکی هست ومریخ وما فوق او را هیچ
اختلاف منظر نیست وهمچنین معلوم شده که قمر چه بزمین نزدیکتر است
اختلاف منظر او بیشتر است اما بودن فلک آفتاب بالای
فلک زهره وعطارد باختلاف منظر معلوم نمیشود از جهت
آنکه آلتی را که اختلاف منظر بآن میدانند در سطح دایره
نصف النهار نصب میکنند وزهره وعطارد نزد وصول بآن
دایره مرئی نیستند از جهت آنکه زهره بیش از چهل وهفت
درجه وعطارد بیش از بیست وهفت درجه از آفتاب دور
نمی شوند پس متقدم الصناعه مقرر داشته که مستحسن آنست که آفتاب
فوق زهره وعطارد باشد چه هر کوکب که حرکت او بطی تر است
انسب آنست که بعد او از زمین بیشتر ومدار او بزرگتر باشد

وهمچنین بعضی از سیارات که ایشان را ربطی واحد با آفتاب هست
مثل زحل و مشتری و مریخ در یکطرف دیگر باشند و موید و مقرر
این مقرر آنست که بحسب حساب میان ابعد بعد قمر و اقرب قرب
شمس بعدی یافته که گنجایش فلک زهره و عطارد داشته و صاحب
تحفه گفته که فلک زهره بالای فلک آفتاب بنابر آنکه ابعد ابعاد
عطارد و اقرب ابعاد شمس استخراج کرده و در میان فضای
یافته که در آنجا گنجایش تدویر زهره نبوده تا به ممثل او چه رسد
پس از ترتیب مشهور که مشهور است از بطلمیوس عدول نموده گفته
که آن مکان کید باشد و محل فلک زهره بالای فلک آفتاب است
و بر ناظر مدقق در حساب ابعاد و اجرام مخفی نیست که حساب
مقدم الصناعه صحیح است و حساب صاحب تحفه از بعضی مسامحات
خالی نیست و چون ترتیب این افلاک معلوم شد بدانکه فلک
اعظم را محیط بر فلک ثوابت تعیین نموده اند جهت تحریک
این فلک بحرکت یومی مقدم الصناعه و سایر حکما متفق اند

که

که محیط است بر سر فلک کلی غیر ثوابت فلک شبیه بفلک اعظم
در حرکت و جهت آن و منطقه و مرکز و قطبین جهت تحریک
این فلک بحرکت یومی و آنرا شبیه بمعدل خوانند و صاحب
مباحث مشرقی فرموده که محرک کلی و متاخران این سخن را
تابع شده شبیه بمعدل طرح میکنند و مخفی نیست که اگر
این نفس متعلق بجمیع این افلاک نباشد مستبعد است بلکه
ممتنع که تحریک این اجسام کند دائما بنهج واحد و اگر متعلق
باشد این کلام باز گردد بایکی از دو قول صاحب تذکره و صاحب
تحفه و درین دو قول نیز نظری چند هست غیر آنچه گذشت و
ترتیب افلاک برینوجه که ابتدا از فلک اعظم کنند و فلک
قمر را فلک نهم گویند غیر مشهور است و در مشهور ابتدای
شمار افلاک از فلک قمر کنند پس فلک الافلاک را نهم گویند
و بالای فلک قمر منتهی میشود فلکیات و در جوف او عناصر
چهارگانه اند اول کره آتش چنانکه سطح اعلای او مماس سطح مقعر

محدب

فلک قمرست و رای شان و جمهور متاخرین آنست که آتش
عنصر نیست علیحده و سطح محدب و مقعر او سره و مستدیر اند اما
اول از جهت آنکه مماس مقعر فلک قمرست و اما ثانی از
جهت آنکه آنچه بآتش میرسد و مستحیل باتش میشود و مخفی
نیست که سرعت استحاله اگر مسلم باشد عدم خروج این
سطح از استداره باین سبب مسلم نیست و زعم اشراقیان
و ابوریحان بیرونی اینست که آتش از حرکت فلک حاصل
میشود و کره تامه نیست که سطح محدب او مستدیر و سطح مقعرش
اهلیلجی تامست اگر از محاذات جمیع اجزاء فلک آتش حاصل
شود و کره ناقصه است که محدبش مستدیر غیر تام و مقعرش
اهلیلجی ناقص است و اگر از محاذات قطب و قریب ان
آتش متکون نشود و این مذهب را رد کرده اند با آنکه حدوث
شهب و نیازک در حوالی منطقه و قطب یکسان مشهورست
ولین سخن مبطل شق اول نیست و در ابطال شق دوم نظری

لطیف

لطیف هست دوم کرهٔ هواست چنانچه سطح محدب او در وضع
متحد با سطح مقعر کرهٔ آتش است و مشهور است که سطح محدب
او مستدیر است بنابر آنکه مماس سطح مقعر آتش است
که صحیح الاستداره هست و درین سخن نظر است و این کره
باعتبار مخالطه ابخره و عدم آن دو قسم است یکی هوای لطیف
صافی از ابخره چه تعیین نموده اند که ابخره بیش از هفده
فرسخ از زمین مرتفع نمیشود و قسم دوم هوای کثیف
مخلوط با ابخره و این را کرهٔ بخار و عالم نسیم و کرهٔ لیل و نهار
میگویند از جهت آنکه این محل از هوا متموج میشود و بخلاف
فوقانی قبول نور و ظلمت میکند و کبودی که مردم را گمانست
که رنگ آسمانست درین کره ظاهر میشود و مشهور است
که کرهٔ هوا چهار طبقه است اول هوایی که ممزوج با آتش است
و آنرا طبقهٔ دخانی گویند و ذوات الاذناب و مانند
آن درین محل متکون میشود دوم طبقه هوای غالب و آن

محل شهب است سیوم طبقه زمهریریست و آن غایت برودت است
از جهت مخالطه اجزه و عدم وصول اشعهٔ منعکسه از کواکب بان
و این منشاء سحب و رعد و برق و صواعق است چهارم هوای کثیف
مجاور زمین و آبست و سطح مقعر هوا چون محیط باب و زمین است
که بمنزله یک کره اند مستدیر حسی باشد سیوم کره آبست
چهارم کرهٔ خاکست و این هر دو بمنزله یک کره است از جهت
انکه تفاوت نیافته اند میان انچه در سطح آب یافته اند از احوال
فلکیات و انچه در سطح ارض یافته اند بالات رصدی چه آب
بر زمین احاطه تامه نکرده است بلکه قریب بربعی از کره زمین
ظاهر است چنانکه سطح مستدیر یعنی سطح مقعر هوا بااین
هر دو کره محیط شده است این کلام دلیلست برانکه این
دو عنصر بمنزله یک کره اند چنانکه ظاهر است پس خالی نیست
که قول مصنف که چنانچه سطح مستدیر تا اخر داخل دلیل است یا نه
اگر داخل نیست معلوم است که بقیه کلام مثبت مرام

نیست

نیست از جهت انکه مدعی چنانکه در کتب این فن مصرح است
آنست که این هر دو بمنزلهٔ یک کره اند که مرکز ان کره مرکز
عالم است و اگر داخلست ممکن است که بگویند اثبات استداره
سطح مقعر هوا که محیط است موقوفست باثبات انکه این
هر دو که بمنزله یک کره باشند و سطحی مستدیر بر هر دو محیط
باشد و در عدد طبقات عناصر خلافست مشهور آنست
که هفت مثل انکه عدد افلاک مشهور است آتش یک طبقه
خاک سه طبقه و بعضی گویند که هشتست بانکه زمین را
دو طبقه میگیرند یکی مولد جبال و معادن و نباتات
و حیوانات و یکی ارض صرف محیط بمرکز و محقق طوسی در
تذکره اختیار رای ثانی نموده و در تجرید اول را اعتبار
کرده و محقق محقق درین مقام معلوم نیست و ممکنست که
بگویند که مختار او همان رای مشهور است لیکن جمع ان مشهور
که طبقات عناصر مثل طبقات افلاک اند و رای او در تذکره

هوا چهار طبقه
سه طبقه

آنست که افلاک مثبت باشد بطرح فلک اعظم ازین جهت در کتاب
تذکره این مذهب ایراد نموده وبعضی گفته اند که هفت طبقه است
موافق با قول اکثر مفسران در تفسیر آیه کریمه ومن الارض مثلهن و
مطابق با متعارف ایشان که اطلاق فلک و سما میکنند
الا بامکنهٔ سبعه سیاره وان دو فلک دیگر را اول عرش خوانند
و دوم کرسی اول طبقهٔ نار صرف و چهار طبقهٔ هوا و یک طبقه
آب و یک طبقه خاک و صاحب تحفه گفته که هفت است موافق
رای خود در عدد افلاک کلی یک طبقه نار و یک طبقه آب و سه طبقه
خاک و دو طبقه هوا با اعتبار امتزاج با بخار و عدم امتزاج و بلندیها
و پستیها که برروی زمینست مثل جبال و وهاد او را از
کرویت حسیه که مدعی این فن و مستخرج از دلایل انیه است
بدر نمی آورد و جهت آنکه نسبت با زمین قدر محسوس ندارد از
جهت آنکه بطریقی از حساب معلوم شده که نسبت کره که قطر
او مقدار ارتفاع اعظم جبال باشد بکرهٔ زمین همچون نسبت

کره ایست که قطر او سبع عرض شعیره باشد بکره که قطر او ذراعی
بود بلکه همچون نسبت واحدست بهزار هزار و بیست و چهار
هزار هزار و صد و نود و دو هزار و پانصد و دوازده و تحقیق
این حساب موقوفست بر آنکه بدانند که قطر ارض نزد متقدمین
دو هزار و پانصد و چهل و پنج فرسخست و نزد متاخرین دو
هزار و صد و شصت و چهار فرسخست و هر فرسخی سه میلست باتفاق
و هر میل چهار هزار ذراعست و هر ذراعی بیست و چهار اصبعست
نزد متاخرین و نزد قدما میل سه هزار ذراعست و هر ذراعی
سی و دو اصبعست و باتفاق هر اصبعی شش شعیر معتدل بود بر
وجهی که بطون بعضی بر ظهور بعضی مضموم باشد و در کتب مسالک
و ممالک مقرر شده که ارتفاع اعظم جبال بر سطح ارض دو فرسخ
و ثلث فرسخست و باید دانست که در کتاب اصول مبین
شده که نسبت کره بکره نسبت قطر بقطر است مثلثه بالتکریر
پس اگر قطر کره نصف قطر کره دیگر باشد کره صغری نصف نصف

نصف کره عظمی باشد یعنی ثمن آن و مخفی نیست که نسبت خارج
قسمت بمقسوم همچون نسبت واحد است بمقسوم علیه و از جهت
سهولت عمل اولا اثبات کرده اند که پست کوهی ارتفاع
او نصف فرسخی باشد بقطر ارض همچون نسبت خمس سبع عرض
شعیر است بذراعی برین وجه که قسمت کرده اند عدد ضعف
فراسخ قطر برای متقدمان که آن پنج هزار و نود است بر
شعیرات ذراع که آن صد و چهل و چهار است نزد متاخران
خارج قسمت سی و پنج فرسخ است با پنجاه جزء از اجزای که یک
صحیح صد و چهل و چهار است پس نسبت سی و پنج خارج
قسمت با پنجهزار و نود مقسوم چون نسبت واحد است
بصد و چهل و چهار مقسوم علیه پس نسبت خارج قسمت بمقسوم
نسبت شعیری باشد بذراع و لیکن خمس سبع سی و پنج
فرسخ که یک فرسخ است عدد ضعف فراسخ قطر یعنی نسبت
نصف فرسخ بقطر چون نسبت خمس سبع عرض شعیر است

بذراعی

بذراعی چه نسبت سی و پنج فراسخ نسبت شعیر است بذراع
پس نسبت خمس سبع او نسبت خمس سبع شعیری باشد بذراعی
بنابرین اگر ارتفاع اعظم جبال رابع نصف فرسخی گیریم چنانکه
از واقع بیک بیدست نباید و باشد نسبت او بقطر ارض همچون نسبت
پنج خمس سبع عرض شعیره باشد بذراعی یعنی نسبت سبع شعیری
بذراعی و این نسبت واحد است بهزار و هشت که حاصل شده
از ضرب مخرج سبع در صد و چهل و چهار شعیره اگر جو اسم
ذراع در مخرج سبع و چون این مقدمات معلوم شد معلوم است
که نسبت کره بکره مثل نسبت قطر ست بقطر مثلثه بالتکریر
معلوم شد که نسبت کره که قطر او مقدار ارتفاع اعظم جبال
باشد بکرهٔ زمین همچون نسبت کره ایست که قطر او سبع
عرض شعیره باشد بکره که قطر او ذراع بود و از جهت آنکه تساوی
دو نسبت مستلزم واحد بود بهزار مست پس نسبت کره
که قطر او مقدار اول باشد بکره که قطر او مقدار ثانی بود



همچون نسبت واحد باشد بهزار و هشت مثلثه با لکثر و طریق
تثلیث اینجا آنست که ضرب کنیم هزار و هشت را در نفس
خود و حاصل ضرب که هزار هزار و شانزده هزار و شصت و
چهار است باز در مضروب فیه اول ضرب کنیم تا حاصل شود هزار
هزار هزار و بیست و چهار هزار هزار و صد و نود و دو هزار و پانصد
و دوازده و این عدد را مکعب هزار و هشت نیز گویند ظاهر است
که مکعب واحد همان واحد است پس نسبت کره که قطر او ارتفاع اعظم
جبال باشد بکره زمین همچون نسبت واحد باشد
باین عدد کثیر و صورت افلاک و عناصر بر وجهی که
در سطوح تقریر توان نمود بدین گونه است هر محیط
دایره بجای سطحیست و میان هر دو محیط دایره
بجای فلکی یا عنصریست و اهل این فن گفته اند که بتجربه
معلوم گشته که اثقال از جمیع جوانب میل بمرکز عالم
میکنند که جهت سفل است و مرکز زمین است و مرکز حجم

زمین

زمین منطبق بر مرکز عالم که مرکز ثقل اوست و از جهت
غریب نیست ایستادن آب و زمین بی اعتمادی بر
چیزی پس اگر ثقیل با آنکه در غایت صغر باشد از
جای زمین حرکت کند بجای دیگر لازم آید که تمام جرم
زمین حرکت کند و این از مسایل غریبه می شمارند و مخفی
نیست که این مسئله علی الاطلاق صحیح نیست بلکه اگر
این ثقیل متحرک را قوت مدافعه با جرم زمین باشد

است صح

لازم است که از ثقل و جهت ثقیل او از طرفی بطرفی حرکت تمام
کره زمین لازم نیست و دیگر گفته اند که آب و اخف هر قدر
که باشد و هر کجا که باشد بر شکل قطعه باشد از کره که مرکز او
مرکز عالم است و سطح کره هر چند که بمرکز نزدیکتر است انحداب
او زیاده است بنابرین و مقدمه اگر ظرفی در قعر چاه
پر آب کنند انجا گنجایش آب بیشتر باشد از راس مناره
و در مقدمهٔ اول نظر است

باب دوم در بیان
دوایر مشهوره از عظام و صغار و قوسهای مشهوره عادت
حساب تنجیم چنانست که در تقدیر دوایر و اقطار محیط
هر دایره خواه عظیمه و خواه صغیره بسیصد و شصت قسم متساوی
کنند چه ان اقل عددیست که جمیع کسور تسعه که از نصف است
تا عشر دارد الا سبع و شمول او مرین کسور را بسبب تسهیل
اعمال حسابیست و قطر هر دایره را بصد و بیست قسم متساوی
کنند و هر قسمی را از محیط و از قطر درجه خوانند و موافق حساب

داشته

و برهان

و برهان آنست که قطر را بصد و چهارده درجه و کسری قسمت
کنند از جهت آنکه ارشمیدس مهندس برهان ساخته که
محیط هر دایره سه مثل و سبع قطر آن دایره است پس
نسبت میان ایشان نسبت میان بیست و دو است به هفت
که هر دو معلوم اند پس ضرب کنیم مقدار محیط در هفت و حاصل ضرب
که دو هزار و پانصد و بیست است بر ثلث قسمت کنیم خارج
قسمت مقدار قطر باشد و آن صد و چهارده جزو بیست
و شش جزو از یازده جزو که واحدی باشد و چون این کسر
غیر منطق بود طرح کردند تا اجزاء قطر منطق باشد پس کسر از
عقود انداختند از جهت سهولت و اختیار صد و بیست کردند
بر صد و ده از جهت آنکه عقد نصف او منکسر نیست و مخرج
کسور ست الا ثمن و سبع و تسع و لازم نمی آید ازین مسامحه
خللی در معرفت و تر قوس و جیب از جهت آنکه تحصیل او تار
و جیوب حقیقی از او تار و جیوب و قطر موضوع آسانست

وباز هر درجه بشصت قسم متساوی بخش کنند خواه از قطر و خواه از
محیط و هر یک را دقیقه گویند و باز هر یک دقیقه را بشصت قسم
کنند و هر یک را ثانیه گویند و همچنین بقسمت ستینی هر ثانیه را
بثالثه و ثالثه را برابعه تا آن قدر که احتیاج افتد و در آلات
رصدی ممکن بود که قسمت کنند و ربع محیط که آن
نود درجه است قوسی تامه گویند از جهت آنکه هیچ قوسی را
جیبی اعظم از جیب او نیست و هر قوسی که کمتر از نود درجه
باشد باقی او را تا نود تمام آن قوس گویند مثلا تمام قوسی
شصت درجه سی درجه است دوایر عظام مشهوره که از
جهت ضبط حرکات سماوی و لوازم آن اعتبار کرده اند منطقه
فلک اعظم است و آن منطقه حرکت اول و معدل النهار
نیز گویند از جهت تعادل لیل و نهار در جمیع بقاعی که بر
روی زمین است غیر دو موضع که در تحت دو قطب عالم است
در وقت وصول شمس باین منطقه و دو قطب او را دو

معدل النهار

قطب عالم گویند و دو قطب حرکت اول نیز خوانند یکی را که در
جهت بنات النعش صغری است قریب بکوکب جدی که پارسیان
آن را بزک خوانند و قطب شمالی گویند و دیگر را که مقابل
اوست قطب جنوبی و عبارت اظهر آنست که بگویند که
یکی را که در شمال مستقبل مشرق است قطب شمالی گویند و دیگری
که در یمین اوست قطب جنوبی خوانند دوایر عظام
مشهوره منطقه فلک ثوابت است و منطقة البروج از جهت
مرور او با واسط برجها و فلک البروج نیز گویند و این تسمیه
حال است باسم محل اما چون در مفهوم فلک حرکت معتبر است
اطلاق و بر دوایر متحرکه می کنند نه بر هر دایره پس [illegible]
فلک افق و فلک نصف النهار و او تقاطع کند با معدل
النهار بر زوایای حاده و منفرجه بر دو نقطه که آن دو نقطه
را دو نقطه اعتدال گویند و دو قطب او قریب بدو قطب
معدل النهار است و مداری که شمس بحرکت خاصه خود بر آن

منطقة البروج

دایره ماره باقطاب اربعه

حرکت میکند در سطح این منطقه است و دایره سیوم از عظام
مشهوره دایره ماره باقطاب اربعه است یعنی دو قطب
معدل النهار و دو قطب منطقة البروج و ان عظیمه باشد که
بچهار قطب این دو منطقه کذرد و تقاطع میکند با هر یک
ازین دو منطقه بر زاویه قائمه از جهت انکه بقطب هر دو
میکذرد و هر یک ازین دو منطقه بر قطب او و جز او بر قطب
هر دو کذشته و محالست که یکدایره را بیشتر از دو قطب
باشد یا انکه دو دایره بر اکثر از دو نقطه تقاطع کنند پس
دو قطب او دو نقطه مشترک باشد میان این دو قطب
و این دایره بدو نقطه از منطقة البروج میکذرد که این دو نقطه
غایت میل دارند از معدل النهار از جهت انکه این دو نقطه
در یکی از دو اعتدال که بهم رسیده اند از هم دور میشوند تا
بحدی معین که انجا غایت بعد است میان ایشان باز بهم
نزدیک میشوند تا رسیدن باعتدال دیکر باز از هم منفرق

میشوند

می شوند تا رسیدن بحدی که غایت بعد است دیکر متقارب
میشوند تا باعتدال اول و این دو غایت بعد در منتصف هر یک
از دو نصف هر یک ازین دو منطقه واقع اند و چون دو نقطه
اعتدال و دو قطب ماره باقطاب اربعه است و اجبست که
این دایره به هر یک ازین دو غایت بکذرد و از جهت انکه از
هر قطب تا منطقه او ربع دور است که نود درجه است و
تنصیف کند هر یک از دو نصف این دو منطقه را و این
دو نقطه که غایت بعد است یکی که در شمال معدل النهار واقعست
نقطه انقلاب صیفی خوانند و یکی که در جنوب معدل النهار است
نقطه انقلاب شتوی کویند و محل تقاطع این دایره با معدل
النهار دو نقطه است یکنقطه که شمالی است از منطقة البروج
انرا قطب شتویه کویند و ان نقطه که جنوبیست قطب صیفی
خوانند نه بر عکس چنانچه در تحفه واقعست و اقصر قوسی
که ازین دایره در میان این دو منطقه تا میان دو قطب ایشان

افتد آنرا میل کلی و میل اعظم نیز گویند و قید اقصر جهت اخراج
قوسیست ازین دایره که میان این دو منطقه افتد و یکی
از اقطاب گذرد یا میان دو قطب افتد که نه بجهت
باشند و قوسی ازین دایره که میان یک منطقه افتد و قطب دیگر
منطقه آنرا تمام میل کلی گویند و این دایره و دو منطقه مذکوره
هر یک نوعی اند منحصر در فرد اما دو منطقه از جهت آنکه
فلک اعظم و فلک ثوابت هر یک یک کره اند مشخص و معین
و متحرک کند هر یک بحرکت شخصی بر دو قطب معین پس هر یک
را منطقه واحد بالشخص باشد و اما مارّه باقطاب
اربعه از جهت مرور او بدو نقطه که بعد میان ایشان کمتر
از نصف دورست اعنی قطب معدل و بروج که در یک جهت
اند و ممکن نیست که بگذرد بمثل این دو نقطه الا یک دایره
عظیمه از جهت آنکه دو عظیمه متقاطع با منطق شود یکی ازین
دو نقطه دیگری و از دوایر عظام مشهوره دایره میل است

و آن

و آن عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج یعنی منطقه البروج و
یا بمرکز کوکب بلکه بطرف خطی که از مرکز عالم بیرون آید
و بمرکز کوکبی از کواکب گذرد و بفلک اعلی منتهی شود و بدو
قطب معدل النهار گذرد و چون غرض ازین دایره دانستن
ابعاد [illegible] اجزاء منطقه البروج از محیط معدل
النهارست بر سطح فلک یا ابعاد اطراف خطوطی که خارج اند
از مرکز عالم و گذشته اند بمرکز کوکبی از کواکب و بفلک
اعلی منتهی شده اند از محیط معدل النهار در سطح فلک
و بعد میان دو چیز مسافتیست میان ایشان که اقصر از آن
نباشد نه اقصر مسافات چنانکه در شرح چغمینی گفته و اگر
چه تعریف بعد برین وجه جامع نیست پس لابد است از جهت
معرفت این ابعاد از فرض دایره که بدو قطب معدل النهار
بگذرد و تا تقاطع کند با او بر قوایم و بعد مذکور حاصل شود
جهت طرف خط مذکور اگر بر قطب النهار واقع شود جمیع قسی واقعه

میان او و میان معدل مساوی قوسی بعد باشد و هر یک ازین قوسها
را قوس بعد توان گفت از جهت آنکه بر کل واحد صادقست
که نیست قوسی اقصر از آن اگر طرف خط بر قطب واقع
نشود و قوس که واقع باشد ازین دایره میان طرف خط
و میان معدل النهار از جانب اقرب قوس بعد باشد از جهت
آنکه قوسهای مفروضه میان آن طرف و میان معدل النهار
غیر این قوس اگر از ربع کمتر نباشد معلومست که اطول
ازین قوس اند چه او از ربع کمترست و اگر کمتر از ربع باشند
هم اطول اند از جهت آنکه وترهای زاویه عظمی اند که آن زاویه
قائمه است از مثلثی که حادث شده از هر یک ازین
قوسها و از قوس بعد و آن از قوس معدل النهار که محصورست
میان وی و طرف ایشان و در اکر ثاوذوسیوس مبرهن شده
که در مثلثی قوسی که وتر زاویه عظمی باشد اطول است
از قوسی که وتر زاویه صغری است و قوسی ازین دایره که میان

جزء فلک البروج یعنی منطقة البروج و معدل النهار افتد از جانب
اقرب و این قید اخراج قوسیست که میان جزء منطقة البروج
و میان معدل النهار افتد و بیکی از دو قطب گذرد میل اول
آن جزء گویند اما تسمیه این بعد بمیل از جهت آنست
که استقامت را نسبت بمعدل النهار میکنند و او را فلک
مستقیم میگویند پس منطقة البروج از او مایل باشد و اما تقیید
او باول از جهت آنست که میلیست از منطقه حرکت
اولی و هر میلی که منسوبست بغیر دو نقطه انقلاب آنرا
میل جزئی گویند و میل این دو نقطه را میل کلی خوانند و
دایره میل که باول ثور گذرد میل حمل است و آنچه باول
جوزا گذرد میل حمل و ثور هر دو ست و آنچه باول سرطان مرور
کند میل مجموع ربعست و باید دانست که میل بروج از اعتدال
تا بانقلاب اگرچه بر سبیل تزایدست اما تزایدیست بر
طریق تناقص و ازین جهت زیادتی میل جوزا بر میل ثور کمترست

از زیادتی میل ثور بر میل حمل و این معنی در اکثر تا و ذو تیوس
منجر شد و قوسی ازین دایره که میان مرکز کوکب بلکه میان
طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد و بمحیط فلک
اعظم منتهی شود و معدل النهار افتد از جانب اقرب بعد
آن کوکب گویند از معدل النهار و تمام قوس میل جزو
و قوس بعد کوکب بعد ایشانست از قطب اقرب معدل
یعنی تمامی قوس بعد کوکب
و از دوایر عظام مشهور دایره عرض است و آن عظیمه باشد
که بجزوی از فلک البروج یعنی منطقة البروج یا بمرکز کوکبی
بلکه بطرف خط خارج از مرکز عالم مار بمرکز کوکب منتهی
بمحیط فلک اعظم و بدو قطب فلک البروج گذرد و چون مقصود
ازین دایره معرفت ابعاد نقاط مفروضه بر فلک بود
از منطقة البروج ازینجهت گفت که بدو قطب فلک البروج
گذرد تا تقاطع کند با منطقه بر قوایم بر قیاس آنچه در
دایره میل گذشت و چون این دایره عمود است بر منطقه

دایره [illegible] عرض

البروج

البروج اولی آن بود که قوس واقع ازین دایره میان دو نقطه
میل جزو معدل بود نه از منطقه اما چون معدل اصل است مستقیم
نیز او را با او نسبت دهند و قوس این دایره که میان جزو
فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب انرا میل ثانی
آن جزو گویند و قید ثانی از جهت امتیاز است از میل اول
با آنکه این قوس فی الحقیقه بعد است از منطقه حرکت ثانیه
و این قوس با قوس میل اول متحد میشوند در انقلابین از جهت
انطباق دایره میل با دایره عرض بلکه با دایره ماره باقطاب
اربعه و آنچه میان مرکز کوکب بلکه طرف خط مذکور و منطقه
البروج افتد از جانب اقرب انرا عرض کوکب گویند از
جهت آنکه منطقة البروج را طول میگویند نسبت بحرکات
کواکب و قوسی که واقع است از دایره عرض میان طرف
خط مار بمرکز کوکب و میان قطب اقرب بروج تمام عرض
آن کوکب است و هرگاه که میل را اطلاق کنند میل اول مراد

باشد و هر یک از میل و عرض شمالی می باشد و جنوبی می باشد
و مخفی نیست که این پنج دایره عظیمه که مذکور شدند ملاحظه
و اعتبار زمین و ساکنان بر او نیست و سه از انها شخصی
اند چنانچه مذکور شده و دو دایره دیگر که میل و عرض اند افراد
ایشان از انهایتی نیست و اما دوایر عظام که بملاحظه سفلیات
اند یکی از انها دایره افق است و آن عظیمه بود ثابت که
یک قطب او سمت راس باشد و دیگر قطب او سمت
قدم و خط واصل میان این دو نقطه عمود باشد بر ان عظیمه
و این دایره را افق حقیقی گویند و مراد بسمت راس
نقطه ایست از فلک اعظم که خطی که از مرکز عالم باستقامت
قامت شخص گذرد بان نقطه منتهی شود و مقابل ان نقطه
که نقطه دیگر است از فلک اعلی که نهایت خط مذکور
از طرف رجل شخص مذبور سمت قدم بود و این دایره
فلک را بدو نیم کند یکی ظاهر مرئی باعتبار انکه نصف اکثر

دایره افق

افلاک

افلاک مرئی مرئیست بانسبت برائی مرتفع از زمین والا
نصف تمام از تمام افلاک بنسبت بتمام ناظران مرئی نیست
و اگر مراد مصوار فلک فلک اعظم باشد حاجت باراده
دیگر نباشد و مخفی نیست که نسبت مرئی بودن بفلک
تجوز است و آن نیمه بود که در جانب سمت راس بود و
دیگری مخفی و غیر مرئی و ان نیمه بود که در جانب سمت قدم بود و
باین دایره طلوع و غروب کواکب معلوم شود و افق را بدو دایره
دیگر گویند یکی صغیره ثابته که مماس ارض باشد از فوق و موازی
افق حقیقی بود و از افق حسی گویند و بعضی کلام صاحب تذکره
را که درین مقام که بیان افق حقیقی نموده برین دایره حمل کرده
و ان سهو است و یکی دیگر دایره ثابته که مرتسم شود محیط او از
طرف خطی که بیرون اید از بصر بسطح فلک اعظم زمین شود و دور
کند در حالتی که طرف او که در بصر است ثابت باشد و از حمایت
زمین مایل نگردد و این دایره را افق حسی نیز گویند و ان عظیمه است

مراد صح

و معکوس صح

اگر بر افق حقیقی منطبق شود و صغیره است کاهی که در تحت او
واقع شود یا در افق او بحسب اختلاف قامت ناظر چنانچه ابن الهیثم
بیان کرده که هرگاه که قامت ناظر سه گز و نیم باشد این افق
که از خط بصری او حاصل شده بچهار دقیقه تحت افق حقیقی است
و دایرهٔ افق تنصیف معدل النهار کند بر دو نقطه یکی را نقطهٔ
مشرق و وسط مشارق و مشرق اعتدال گویند از جهت طلوع
نقطهٔ اعتدال ازین نقطه یا از جهت آنکه هرگاه که شمس ازین
نقطه طالع شود لیل و نهار معتدل باشد و دیگری نقطهٔ اعتدال
مغرب و مغرب اعتدال و وسط مغارب خوانند و مخفی نیست که تنصیف
افق معدل النهار را علی الاطلاق صحیح نیست بلکه مخصوص است بمواضعی
که افق بر معدل النهار منطبق نباشد و خطی که واصل است میان
این دو نقطه خط مشرق و مغرب گویند و منطقة البروج را تنصیف
کند بر دو نقطه گاهی که منطبق نباشد بر منطقة البروج یکی را طالع
و دیگر را ... طالع گویند از جهت آنکه آن نقطه از منطقة البروج طلوع میکند

هر کس که متولد میشود آن درجه طالع اوست و دیگر را غارب و ...
غارب و ساقط خوانند از جهت آنکه همیشه شش برج از منطقة البروج
فوق الارض است و شش برج تحت الارض است و هرگاه که ابتدا از
طالع کرده بتوالی بروج که بجانب تحت الارض است بشمارند برج غارب
سابع باشد و قوسی ازین دایره که میان مدار جزء فلک البروج یا مدار
مرکز کوکب و نقطهٔ مشرق افتد از جانب اقرب انرا سعت مشرق
ان جزء یا ان کوکب گویند و آنچه ازین دایره میان مدار جزء فلک
البروج یا مدار مرکز کوکب و نقطهٔ مغرب افتد انرا سعت مغرب
گویند و چون مدارات یومی موازی معدل النهار اند سعت مشرق
هر کوکب و هر جزء مساوی مغرب اوست و این مع عادر کتاب
اکرثاوذوسیوس مبرهن شده و بباید دانست که افق سه
قسم است یکی رحوی و آن در بقعه‌ ایست که قطب معدل النهار
بر سمت الراس باشد و دور فلک آنجا رحویست دوم افق
استوایی و آن در بقاعیست که معدل النهار بر سمت الراس

باشد و در فلک آنجا دولابیست سوم افق مایل و آن در بقعه‌ایست
که نه معدل النهار و نه قطب او بر سمت الراس باشد و دور فلک
این جا حمایلیست و از دوایر عظام مشهوره که بملاحظه سفلیات نسبت
دایره نصف النهار است و آن عظیمه ایست که بر دو قطب
افق و بر دو قطب معدل النهار که متمیز از دو قطب افق باشد بگذرد
و باید دانست که در کتب مسطور است و بر افواه و السنه مذکور
که دایره نصف النهار عظیمه ایست که بر دو قطب افق و بر دو قطب
معدل النهار گذرد و چون تعریف دایره نصف النهار بر این وجه
در عرض تسعین که دو قطب معدل النهار بر دو قطب افق
منطبق اند و از هم متمیز نیستند بر دوایر میل و ارتفاع بلکه
بر دوایر غیر متناهی صادق است انسب آنست که نصف النهار
آن عرض را از معرف اخراج کنند و معرف را تخصیص کنند چنانکه
مذکور شد و چون این دایره بر قطب افق گذشته قطع افق
کند بر زوایای قایمه و افق را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که

نصف النهار

بقطب

بقطب نزدیکتر است نقطه شمالی گویند و دیگر را نقطه جنوب
اولی آنست که بگویند که یکی را که بقطب شمالی نزدیکتر بود و یا
منطبق بود بر آن قطب نقطه شمال گویند و دیگری را که بقطب
جنوبی نزدیکتر باشد یا متحد با آن بود نقطه جنوب و خط
واصل میان این دو نقطه را خط نصف النهار گویند و مقاطع
خط مشرق و مغرب است بر قوایم و این دو خط در اسطرلابات
و رخامات نقش کنند و بسبب گذشتن این دایره باقطاب
معدل النهار و افق دو قطب این دو نقطه مشرق و مغرب
باشد که دو نقطه مشترکست میان معدل النهار و افق و چون
دایره عظیمه است منطقة البروج را تنصیف کند بدو نقطه
یکی که فوق الارض است نسبت باکثر آفاق عاشر و
وتد السما باشد از جهت آنکه ابتدا شمار از بیت طالع
کنند و بجانب تحت الارض شمرند مبدا خانه عاشر و وسط
السما باشد فوق الارض و دیگری که در تحت الارض باشد وا

طالع تا انجا چهار خانه بود و رابع وتد الارض کم بیند و سر تنصف
کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی از معدل النهار را و بباید
دانست که در بقاعی و بلادی که معدل النهار بسمت الراس و سمت
قدم کذرد و آن بلاد و بقاع را عرض یعنی بعد از معدل النهار
نباشد و دو قطب معدل النهار بر افق بود و ان افاق
را افاق مستقیمه خوانند و اکر معدل النهار بر سمت الراس
نباشد و بر افق منطبق نبود مایل باشد از سمت الراس
بیکجانب و یکی از دو قطب او مرتفع باشد از افق و دیکری
منحط و میل و ارتفاع و انحطاط جمله بمقداری واحد باشد
و این افاق را افاق مایله کویند و در ین افاق قوسی از دایره
میان قطب معدل و دایره افق یا میان قطب افق و دایره
معدل اقدار از جانب اقرب انرا عرض بلد کویند و عرض حقیقی
بلد قوسی است از نصف النهار محصور میان سمت الراس و
دایره معدل از جانب اقرب تا از اطلاق بر قوس محصور میان

قطب

قطب معدل و افق نیز کنند جهت مساوات و با قوس افق لاکه بود ن
او عرض بلدی دیکر و تمام عرض بلد قوسیست از نصف النهار
محصور میان قطب افق و قطب معدل یا میان این دو منطقه از
جانب اقرب و از دوایر عظام مشهوره که بملاحظه سطیاست
دایره مشرق و مغربست از جهت انکه بمشرق اعتدال و
مغرب اعتدال میکذرد و دایره اول السموت نیز کویند
از جهت انکه هر کوکب که بدین دایره بود او را سمت
نباشد و چون ازین دایره کذشت او را سمت پیدا شود
پس ابتدا سمت ازین دایره است و معنی سمت درین رودی
ظاهر شود و ان عظیمه است که بدو قطب افق نصف النهار
یعنی نقطه مشرق و مغرب کذرد و قطب الجنوبی و نقطه شمال
وجنوب باشد که نقطه ایست مشترک میان افق و نصف النهار
و تقاطع میکند با دایره نصف النهار و بر سمت الراس و
سمت قدم و کره عالم باین دایره و دایره نصف النهار

دایره مشرق و مغرب

و بدو قطب

وافق بهشت قسم متساوی منقسم میشود چهار فوق الارض و چهار
تحت الارض یکی میان مشرق و شمال و دوم میان مغرب و شمال
وسوم میان مغرب و جنوب و چهارم میان مشرق و جنوب و هر
یک ازین دایره نوع کلی باشند و شخص بسیار بحسب بقاع
که بر زمین فرض کنند و این دایره در افق استوا بر معدل
منطبق است و در افق مایل بعضی مدارات یومی را قطع میکند
بر حاده و منفرجه و تماس میکند با دو مدار متساوی البعد از معدل
النهار و از دوایر عظام مشهوره که بملاحظه سفلیات ثبت دایره
وسط السماء و نهایت یعنی دایره که بر وسط السماء مرئی گذرد
که آن فلک ثوابت است و نسبت مرئی بودن باو جهت کثرت
کواکبست و ان عظیمه است که بدو قطب فلک البروج و بدو قطب
افق گذرد و بس ازین دو منطقه بر قوایم تقاطع کنند و دو قطب
او دو نقطه طالع و غارب باشد یعنی دو نقطه تقاطع منطقه
البروج با افق در جانب مشرق و مغرب و مخفی نیست که گاهی

دایره وسط السماء

دو قطب او دو نقطه مذکوره است که منطقه البروج بر افق
منطبق باشد و تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف
خفی از فلک البروج از جهت آنکه ثاوذوسیوس در شکل نهم
از مقاله دوم از کتاب اکر بیان کرده که هر دایره عظیمه که در
کره باقطاب دوایر متقاطعه مرور کند تنصیف میکند هر
قطعه از ایشان پس این دایره تنصیف کند دو نصف فلک
البروج را دائما بخلاف دایره نصف النهار که او تنصیف نمیکند
دو نصف منطقه البروج الا زمانی که بدو قطب او گذرد و
درین وقت میان هر یک از طالع و غارب و میان نصف النهار
ربع دور باشد و قوس این دایره که میان افق و قطب فلک
البروج یا میان فلک البروج و قطب افق افتد از جانب افق
انرا عرض اقلیم رویت گویند و مراد باقلیم رویت فلک
البروجست و این عرض در غیر عرض تسعین زیاده و کم میشود و
در موضعی که بر خط استوا است تا بانجا که عرضش مساوی میل

کلی است متقدم میبکرد و بعد از آنکه موجود بوده و این دایره
بر نصف النهار منطبق میشود و این جمله بحسب حرکت قطب
بر وجهت در حول قطب عالم و ازینجهت است که در هر وقت
جهت معرفت این عرض محتاج میشویم بحساب و برهان بخلاف
عرض بلد چه آن دایما بر یکحال است در مقدار و جهت و
دایره عاشره که ملاحظه سفلیا نسبت دایره ارتفاع است
و آن عظیمه بود که بر قطب افق و نقطه مفروضه از فلک
مثل مرکز کوکبی گذرد و مخفی نیست که هر گاه که نقطه مفروضه
بسمت راس یا بسمت قدم باشد این تعریف صادق نیست بر
دوایر غیر متناهی و دایره ارتفاع نیست الا یکی ازینها و آن
دایره اول السموت است یا دایره معدل النهار پس این تعریف
مانع نباشد بنابرین لابدست از قیدی دیگر درین تعریف
مثل آنکه گویند که این نقطه در جمیع دوره ازین دایره جدا
شود و این دایره تقاطع میکند با افق بر دو نقطه بر قوایم که آن

دایرهٔ ارتفاع

دو نقطه را دو نقطه سمت گویند و باین سبب این دایره را دایره
سمتیه نیز خوانند و خط واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند
پس اگر دایره معدل النهار بر سمت الراس گذرد و نقطه مذکوره
بران دایره باشد دایره ارتفاع او معدل النهار بود و دو
نقطه سمت درین حالت ثابت باشد بر افق و منطبق بر نقطه
مشرق و مغرب باشد و الا که معدل النهار بر سمت الراس نباشد
این دو نقطه ثابت نباشد بر افق و تفصیل این کلام آنست
که در افق مستقیم اگر نقطه مذکوره بر معدل النهار باشد و
مفارقت نکند مثل دو نقطه اعتدال دایره ارتفاع او همیشه
معدل النهار باشد و نقطه سمت او منتقل نشود و اگر نقطه
از معدل مفارقت کند مثل مرکز کوکب پس دایره ارتفاع
او معدل باشد در روزی که نقطه بمعدل رسد و اگرچه بحسب
حقیقت دایره ارتفاع او منطبق نشود و الا در آن وصول مرکز
کوکب بمعدل النهار اما بحسب حس منتقل نشود دو نقطه سمت

منتقل

اودران وزد واگر نقطه مثل مرکز کوکب یا غیر آن در افقی مایل
بر معدل باشد یا بر مداری که در جهت قطب خفی یا در
افق مستقیم بر یکی از مدارات یومی بود در حین طلوع دو نقطه
سمت در غایت بعد بود از نقطه شمال و جنوب پس از ازدیاد
ارتفاع آن دو نقطه بنقطه شمال و جنوب نزدیک شوند
تا بغایت ارتفاع رسد دایره ارتفاع او منطبق شود و
بعد از مفارقت دایره ارتفاع از نصف النهار دور میشوند
آن دو نقطه از نقطه شمال و جنوب تا وقت غروب باز میگردد
بمثل بعد اول و اگر نقطه مذکوره بر مداری باشد در جهت
ظاهر پس یا آنست که مدار او متقاطع دایره اول السموت
یا متقاطع نیست پس اگر متقاطع باشد بحسب ازدیاد ارتفاع
نقطه مذکوره که زیاده میشود بعد دو نقطه سمت او از نقطه
شمال و جنوب تا رسیدن نقطه بمحل تقاطع مدار او با اول
السموت و متحد میشوند دو نقطه سمت با نقطه مشرق و مغرب

پس

پس درین حال منطبق میشود دایره ارتفاع او بر دایره اول السموت
بعد از آن جدا میشوند از آن دو نقطه و نزدیک میشوند بدو
نقطه شمال و جنوب و متحد میشوند با آن دو نقطه در وقت
رسیدن نقطه بدایره نصف النهار پس دور میشوند از آن دو
نقطه تا نقطه مفروضه بتقاطع دیگر رسد در جانب مغرب
و نقطه سمت متحد شود تا با نقطه مشرق و مغرب پس نزدیک
میشوند بنقطه شمال و جنوب تا آنکه بمثل بعد طلوعی رسد نزد
غروب نقطه مفروضه و اگر مدار او متقاطع اول السموت
نباشد یا آنست که مماس اول السموت است از سمت الراس
یا مماس نیست اگر مماس باشد بحسب ازدیاد ارتفاع آن نقطه
بعد سمت زیاده میشود از نقطه شمال و جنوب تا بنقطه مماس
رسد و منطبق شود دایره ارتفاع بر دایره اول السموت
و دو نقطه سمت منطبق شوند بر دو نقطه مشرق و مغرب
پس نزدیک شوند بشمال و جنوب تا در وقت غروب نقطه بمثل

بعد طلوعی باز گردد و اگر مدار نقطه مماس اول السموت و مقاطع
او نباشد باز و یا دار تفاع نقطه بعد سمت از نقطه شمال
و جنوب زیاده میشود تا انگاه که دایرهٔ ارتفاع مماس مدار
او شود و پس نزدیک میشوند بعد و نقطه شمال و جنوب تا نقطه
مفروضه بنصف النهار رسد و دو نقطه سمت بر نقطه شمال
و جنوب منطبق شوند پس نزدیک میشوند از ان دو نقطه سمت
بنقطه شمال و جنوب تا نزد غروب بهمان بعد طلوعی رسد اگر
نقطه را غروب باشد و قوسی از این دایره که میان نقطه مفروضه
و افق افتد از جانب اقرب آن از ارتفاع ان نقطه گویند از افق
اگر نقطه فوق الارض باشد و انحطاط ان نقطه گویند هم از
افق اگر نقطه تحت الارض باشد و تمام قوس اول ما بین نقطه
است و سمت الرءوس و تمام قوس دوم قوسیست میان نقطه
مفروضه و سمت القدم و قوسی که از افق میان این دایره و اول
السموت افتد از جانب اقرب از آن قوس سمت ارتفاع ان نقطه

دو میشوند دو نقطه تا ما
ازان
دایره ارتفاع مماس مدار
ز سوی صحی

مفروضه گویند و اگر این نقطه تحت الارض باشد سمت انحطاط ان
نقطه گویند و گاه باشد که مبدا سمت از نقطه شمال و جنوب
اعتبار کنند و مخفی نیست که سمت گاهی حادث میشود که دایره
ارتفاع منطبق بر دایرهٔ اول السموت باشد و سمت مشرقی
شمالی می باشد و ان وقتیست که نقطه مفروضه یا مرکز کوکب
مشرقی باشد از نصف النهار و شمالی باشد از دایرهٔ اول
السموت و شرقی جنوبی می باشد و آن گاهیست که کوکب
یا نقطه در شرق جنوب باشد و غربی جنوبی و ان گاهیست که
کوکب یا نقطه در مغرب جنوب بود و باید دانست که از
تفصیل گذشته معلوم گشته که دایرهٔ ارتفاع هر کوکب گاهی
که مرکز او ثابت نباشد یا سمت الراس یا سمت القدم بگذرد
در شبانروزی دو نوبت بر دایره نصف النهار منطبق میشود
یکنوبت نزد وصول او بمقاطع اعلی میان مدار آن نقطه و دایره
نصف النهار و یکنوبت نزد وصول او بمقاطع اسفل و هر گاه که

٨١ که اگر ضعف آن بر قوس النهار کوکب در آفاق مایله زیاده کنند
یا از قوس النهار کم کنند آنچه حاصل شود یا بماند معادل نصف دور
بود یعنی قوس النهار افق مستقیم همچنین است نسبت قوس اللیل
و تفاضل میان هر یک از قوس النهار و قوس اللیل کوکب و
میان نصف دور یعنی صد و هشتاد درجه بقدر ضعف تعدیل
النهار بود یعنی تعدیل النهار شرقی و غربی و تفصیل کلام درین مقام
آنست که در خط استوا مدام شب و روز برابرست و کواکب
را قوس النهار مساوی قوس اللیل است و در آفاقی که عرض دارند
گاهی که آفتاب بر معدلست شب و روز برابرست و در غیر
این وقت گاهی که آفتاب در بروج جنوبیست در آفاق شمالی
شب درازترست و در بروج شمالی روز درازتر باشد و زیادتی
روز در آفاق مایله بر روز خط استوا بقدر ضعف تعدیل النهارست
و زیادتی شب بر شب هم بان مقدار باشد و از جهت تعیین تعدیل
النهار بروج را افق شیراز فرض کنیم که از آفاق مایله است

٨٢ و عرض آن از معدل النهار سی درجه است و ب ه معدل النهار
باشد ب نقطه مشرق و د نقطه مغرب و ه قطب ظاهر شمالی
و ج ط مدار یومی اول جوزا موازی معدل و ز نقطه شمالی و ح
نقطه جنوب و اب دایره میل که بنقطه مشرق گذشته و ه ک
دایره میل که بنقطه مغرب گذشته و این دایره میل افق خط
استواست پس هرگاه که آفتاب در بروج شمالی باشد در اول
جوزا مدار او مدار ج ط است و مطلع او نقطه ج و چون ه آ ب
که افق خط استواست فوق الارض مدار اول جوزا انقاطع کرده
بر نقطه ا ظاهرست که آفتاب از نقطه ج که افق شیرازست
طلوع میکند و هنوز بافق خط استوا نرسیده پس در خط استوا
طلوع نکرده باشد چه هرگاه که بنقطه آ میرسد از افق خط استوا
طلوع میکند و در وقت غروب اول از افق خط استوا غروب
میکند و بعد از آن از افق شیراز چه اول بنقطه ک میرسد
پس بنقطه ط که مغرب اول جوزاست در مدینه مذکوره و از اینجا

معلوم شد که مدار ج ط الجزء فوق الافق است یعنی قوس النهار
اول جوزا در شیراز از قوس النهار اول جوزا در خط استوا
یعنی نصف دور بقدر ضعف تعدیل النهار شرقی و ان
ج او ک ط است زیاده است و در بلده مذکوره وقتی
که آفتاب که در اول جوزاست
شب بود این مقدار از
روز کمتر است و ما دام که
آفتاب در بروج شمالی است
که از اول حمل تا اول میزانست
در بلاد شمال قوس النهار
زیاده است از قوس اللیل بقدر ضعف تعدیل النهار شرقی و غربی
و هرگاه که آفتاب در بروج جنوبیست دایرهٔ میل آن بروج را تحت
الارض قطع میکند در مشرق و مغرب پس قوس اللیل اجزاء ان
بروج در بلاد مایله زیاده باشد بر قوس اللیل خط استوا

بقدر ضعف تعدیل النهار و همچنین قوس اللیل اجزاء این بروج بر قوس
النهار بود این مقدار زیاده باشد و این موجب زیادتی ساعات
شبست بر روز در آفاق مایله شمالی ما دام که آفتاب در بروج
جنوبی باشد و چون تعدیل النهار کل آفتاب وقتیست که بر مدار
اول سرطان باشد و اول جدی پس اطول نهار در آفاق مایله
شمالی وقت حلول شمس باشد در اول سرطان و اقصر نهار هنگام
رسیدن آفتاب با اول جدی و از مدار مرکز کوکب آنچه میان مرکز
کوکب و افق واقع شود آنرا دایر گویند و آن دو قسمت یکی آنکه میان
مکان حقیقی کوکب و افق شرقی افتد فوق الارض در روز و آنرا
دایر النهار گویند و دیگر آنکه میان نظیر درجه کوکب و افق مشرق
واقع شود در شب تحت الارض و آنرا دایر اللیل گویند و از
مدارات صغار عروض است یعنی دایره چند که اگر مرکز کوکبی بر
یکی از آنها باشد او را از منطقه البروج عرض باشد و آن صغاری
بود موازی فلک البروج که مرتسم شود از حرکت نقطهای

مدارات صغار عرض

مدارات م

مقنطرات

الافق

مفروضه بحرکت فلک هشتم و دو قطب این مدارات همان دو
قطب فلک البروج است و از دوایر صغار مشهوره مقنطرات است
و آن صغاری بود موازی افق و از این دوایر آنچه فوق الارض
باشد مقنطرات ارتفاع گویند از جهت آنکه کواکب و نقاط
که برین دوایر باشند ایشان از افق ارتفاع باشد و آنچه تحت
الافق باشد مقنطرات انحطاط خوانند چه هر کوکب و نقطه که برین
مقنطرات باشد او را از افق انحطاط بود و از مقنطرات
یک مقنطره که مماس سطح ارض باشد آنرا افق حسی گویند و افق حسی
یعنی دیگر سبق ذکر یافت و افق مذکور در دوایر عظام را افق
حقیقی خوانند اینست دوایر صغار مشهوره و باقی قسی مشهوره
را مانند طول بلد و تقویم کواکب و امثال آن چون قوس وسط
و تعدیل و اختلاف منظر و غیر آن هر یک در محلی که تقریب اقتضا
کند بیان کرده خواهد شد **باب سوم** در بیان هیئة
افلاک و حرکت فلک نهم و هشتم یعنی فلک الافلاک و فلک البروج

و کیفیت

و کیفیت قسمت آن ببروج یعنی تقسیم فلک البروج بدوازده برج
و ذکر شمه از حال ثوابت که برصد در آمده اند هر یک ازین دو فلک
را محیط شده است دو سطح متوازی که مرکز ایشان یعنی مرکز
این دو سطح مرکز عالمست همان مرکز این دو فلک و در فلک
اطلس هیچ ستاره نیست یعنی درین فلک ستاره نیافته اند
و جمیع ثوابت در ثخن فلک هشتم مرکوزند یعنی در حجم او و نه در
جوف او و فلک الافلاک در قریب شبانروزی دوره تمام
کند و فایده قید قریب عنقریب ظاهر شود و حرکت او از مشرق
بمغرب است و این حرکت را حرکت برخلاف توالی خوانند و
حرکت شرقی و حرکت سریعه و حرکت اولی و حرکت کل نیز گویند
و فلک البروج بحساب متاخرین در هفتاد سال شمسی درجه قطع
کند چنانکه در بیست و پنج هزار و دویست سال دوره تمام کند
و حکیم بطلمیوس گفته که در هر صد سال شمسی یکدرجه قطع کند
و بعضی از متاخرین گفته اند که در هر شصت سال شمسی یکدرجه حرکت

میکند و حرکت او از مغرب بمشرق است و این را حرکت توالی
حرکت بطیئه و حرکت ثابته و حرکت غربیه گویند و منطقه
او یعنی محیط آن چنانکه سبق ذکر یافت با محیط معدل النهار
تقاطع کند بر دو نقطه یکی از آن دو که چون کوکب بحرکت
غربی از آن بگذرد در جانب شمال شود از منطقة البروج
اعتدال ربیعی گویند از جهت اعتدال شب و روز و حصول
ربیع نزد وصول شمس بآن در معظم معموره و آن نقطه دیگر را
که چون کوکب بهمان حرکت از آن بگذرد بجانب جنوب شود
اعتدال خریفی از جهت تساوی شب و روز و حصول خریف
نزد حلول شمس در آن در معظم معموره و غایت بعد آن دو
دایره یعنی میل کلی را بارها مختلف یافته اند و آن قوسیست
از دایره مارّه باقطاب اربعه میان این دو دایره از جانب
اقرب و آنچه میان منطقه افتد و بیکر قطب از اتمام میل
کلی گویند و مقدار میل کلی برصد بتانی و دیگر متاخران دقیقه

باید

باشد و تمام میل کلی سوک و برصد علم الهدی کج لح و عظیم بطلمیوس
کج یب یافته و برصد ایلخانی کج ل یافته اند و بحسب رصد ما
یعنی رصد الغ بیک بیست و سه درجه و سی و دو دقیقه و هفده
دقیقه است و جماعتی متاخران گفته اند که همانا این دو منطقه
بیکدیگر نزدیکتر میشوند پس اگر چنین بود حال از دو نوع خالی
نبود یا نزدیک شدن ایشان بحدی رسد که بر یکدیگر منطبق
شوند تا روز و شب در همه عالم یکسان و متساوی باشند و
بعد از آن از یکدیگر بگذرد و نصف شمالی از بروج جنوبی شود و
و نصف جنوبی شمالی و یا نزدیک شدن ایشان را نهایتی بود و چون
بآن رسند باز آغاز دور شدن گیرند تا نهایتی دیگر و علی
التقدیرین جنبی دیگر باید که مبدا این حرکت بود و دو نقطه
را از فلک البروج که آنجا غایت بعد است دو نقطه انقلاب
گویند چه در وقت حلول آفتاب در هر یک از این دو نقطه منقلب
شود فصلی از فصول سال بفصلی دیگر و موسمی بموسمی دیگر یکی را

ثانیه هو

که در جانب شمال است انقلاب صیفی خوانند از جهت انقلاب
زمان از ربیع بصیف نزد حلول شمس در ان در معظم معموره
و آن دیگر را که در جانب جنوب است انقلاب شتوی از جهت
انقلاب زمان از خریف بزمستان نزد وصول شمس بان
در اکثر معموره پس منطقة البروج بان چهار نقطه دو اعتدال
و دو انقلاب بچهار ربع منقسم میشود یک ربع از اول
حمل تا سر سرطان و ربع دیگر از سر سرطان تا میزان و ربع ثالث
از میزان تا جدی و ربع اخیر از جدی تا حمل و مدت مکث
آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول چهارگانه مشهوره
در معظم معموره و آن بهار است و تابستان و پاییز و زمستان
و هر یک از دو ربع متلاصق یعنی هر ربعی از دو ربع متلاصق
مثلا ربعی که از حمل است تا سرطان و ربعی که از سرطانست
تا میزان ازین ارباع چهارگانه دو نقطه توهم کرده اند که بعد
یکی از ان دو نقطه از دیگری مثل بعد هر یک باشد از طرف

ربعی

ربعی که بان نقطه نزدیکتر است و فایده قید متلاصق بر متامل
مخفی نیست و توهم این دو نقطه از جهت آنست که ان دو
ربع با این دو نقطه سه قسم برابر میشود یک قسم از یکی دو طرف
ربع تا یکی از دو نقطه و قسم دیگر ما بین النقطتین و قسم ثالث
از نقطه دیگر تا طرف ربع دیگر پس شش دایره عرض
گذرانیده اند یکی ازین شش بدو نقطه اعتدال و چهار دیگر
بچهار نقطه متوهم در دو ربع و لا محاله فلک اعظم و فلک
البروج و سایر افلاک کلی بسطوح موهومه این شش دایره
و سطح دایره مارّه باقطاب اربعه بدوازده قسم برابر منقسم
می شود و هر یک ازین دوازده قسم را که احاطه کرده باشند
دو نصف از دو دایره برجی گویند و قوسی از منطقة البروج
که میان هر دو نصف دو دایره واقعست بشرط آنکه نصف
دایره دیگر واسطه نباشد هم برجی گویند و طول هر برجی
سی درجه باشد و اطلاق طول برین اقدار یا باعتبار آنست

که امتداد وی چند که اول مفروض شده اند یا از جهت آنست که
امتداد از مغرب بمشرق را باصطلاح طول میگویند و عرض
صد و هشتاد درجه که نصف دور است و سه ازین بروج
را که آن حمل است و ثور و جوزا ربعی گویند یعنی مدت
آفتاب درین بروج در معظم عمارت فصل ربیع باشد
و سه دیگر و آن سرطان و اسد و سنبله است صیفی خوانند
چه مدت بودن آفتاب درین بروج در اکثر معموره موسم
تابستان باشد و سه دیگر و آن میزان و عقرب و قوس است
خریفی باشد از جهت آنکه زمان بودن آفتاب درین بروج
متصل خزانست در معظم عمارت و سه برج باقی که آن
جدی و دلو و حوت است شتوی گویند از بهر آنکه مدت
بودن شمس درین بروج فصل زمستان باشد در معظم معموره
و چون کوکبی از حمل بثور رود و از ثور بجوزا بدین ترتیب حرکت کند
گویند بر توالی بروج حرکت کرد و چون بر خلاف این ترتیب

حرکت کند گویند بر خلاف توالی حرکت کرد و چون ابتدای
بروج از مغرب گرفته اند و بجانب مشرق می شمرند
چنانکه اگر حمل بر افق مغرب باشد و سابع بود سرطان را
برج عاشر گویند نه جدی و میزان که بر افق مشرق باشد برج
طالع بود و حرکات غربی همه بر توالی باشد یعنی حرکت از
مغرب بمشرق و حرکات شرقی که مبداء آن شرق باشد
بخلاف توالی بود و بباید دانست که کواکب ثوابت
که جمله در فلک البروج مرکوزند از کثرت بجدی اند که احصاء
و عد آن ممکن نیست چنانکه بر ارباب بصر ظاهر است
اما علمای این فن از انجمله یکهزار و بیست و دو ستاره
رصد کرده اند و از آن او در شش عظم و قدر نهاده اند اعظم
کواکب آنچه در عظم اولیست و بعد از آن آنچه در عظم دوم
بود و سیم و از آنچه در عظم اول بود و بدین قیاس و از این
یکهزار و بیست و دو در عظم اول پانزده است و در عظم دوم

[illegible]

چهل و پنج و در عظم سوم دویست و هشت و در عظم چهارم
صد و هفتاد و چهار و در عظم پنجم دویست و هفده و در
عظم ششم چهل و نه کوکبست و موضع اینها را از فلک
البروج تعیین کرده اند و از برای تعریف و تعیین این کواکب
چهل و هشت صورت توهم کرده اند چنانکه بعضی ازین
کواکب بر نقش صور واقع میشوند یعنی بر خطوطی که این
صور از آن خطوط متوهم میشوند تر و تصویر این صورت
در کتاب یا در صفحهٔ خیال یا در میان خطوط و اینها را کواکب
داخل صور گویند و چون جمع اینها که ازین کواکب خبر دهند
گویند که کوکبی که بر سر فلان صورتست یا در دست
راست اوست یا بر پای چپ او و برین قیاس و بعضی بیرون
ازین صور واقع شوند و اینها را کواکب خارج صور گویند و
چون خواهند که از آن کواکب خبر دهند گویند کوکبی که بر
پای چپ فلان صورتست و برین قیاس و ازین صور چهل و [illegible]

۲۱ صور شمالی

۱ دب اصغر

بیست و یک در جانب شمال است از منطقة البروج و پانزده در
جانب جنوب و دوازده در نفس منطقة البروج و ناحیهای بروج
دوازده گانه ازین صور گرفته اند اما صور بیست و یک گانه
که در شمال منطقة البروج واقع اند بدین تفصیل است اول
دب اصغر و از ا بنات النعش صغری نیز خوانند عدد آن
هفتست و خارج صورت یکیست از انجمله چهار کوکب
بر صورت منحرفست و بر بدن دبست و از ا نعش خوانند و
دو کوکب روشن از نعش فرقدان گویند انکه روشنتر است
از قدر دوم است و دیگر از قدر سوم و سه کوکب که بر خط
معوج واقعند و بر ذنب دب بنات خوانند و کوکبی که بر
طرف ذنب است و از قدر ثالثست از ا جدی خوانند
یعنی ترک و قبله را بران راست میدارند و گاهی که وصل کنند
میان انوار فرقدان و جدی بخطی مقوس که بگذرد و کوکب
از کواکب اربعه مذکوره و به کوکب که بر ذنب است نس

باشند

وصل کند میان جدی و کوکب قریب با نوار فرقدان که خارج
صورتست در استقامت فرقدانست بقوس مقابل قوس
اول که بگذرد بکوکب خفیه احاطه کنند این دو قوس بشکل اهلیلجی
و عرب انرا فاس رحا خوانند و میگویند که قطب در وسط این
فاس است مثل قطب رحا و ازاسمکه نیز خوانند و محقق ثبتست
که قطب شمالی بر معکوس مقابل است نزد اقرب کوکبی خفی
بجدی و محقق طوسی در تذکره گفته والجدی مما سینتهی الی
القطب الشمالی یعنی کوکب جدی که از کواکب بنات النعش
صغری است زود باشد که منتهی شود بقطب شمالی و در لفظ
انتهاء اشارتی هست و رسیدن او بقطب مذکور بحرکت فلک
البروجست و بیانش آنست که عرض او شمالی است مساوی
تمام میل کلی پس مدار عرض او بقطب شمالی میگذرد وگاه
که باول سرطان برسد بقطب مذکور رسیده باشد هنگام
وصول او باول سرطان بعد از گذشتن چهار صد و بیست

سال

سال قمریست از تاریخ تالیف شرح که هفتصد و هشتست
از هجرت از جهت آنکه جدی درین تاریخ در برج جوزا است
به بیست و سه درجه و چهل و سه دقیقه و هر هفتاد سال یک درجه
قطع میکند و هرگاه که جدی بقطب معدل رسید بر محور فلک
اعظم باشد و در ان حال معرفت عرض بلد که مساوی ارتفاع قطب
شمالیست آسان گردد و دوم دب اکبر کوکب ان بیست
و هفت است و خارج از صورت هشت است و عرب هفت
ستاره ازین کواکب را بنات النعش کبری میخوانند و سه
ستاره که بر ذنب دب اند انرا قاید گویند و عناق نیز خوانند
و قریب بعناق ستاره خرد و است انرا سها خوانند
و سوم تنین و آنرا بفارسی اژدر خوانند کواکب او سی و یکست
و آن بشکل ماریست دراز بر سر او چهار کوکبست که عرب
انرا عوائد خوانند چهارم قیقاوس یازده ستاره دارد و
خارج صورت دو کوکبست و بصورت مربعست که در دستها

کشیده و دو پای وی بسنبت بجدی بصورت مثلثی است پنجم
عوا و اورا انقا و صناج نیز گویند مست و نه کوکب دارد
و کوکب خارج که در میان الفخذین صورت ست سماک رامح خوانند
و آن ستاره ایست روشن سرخ رنگ از قدر اول
و در اصطرلاب نقش کنند و صورت عوا مثل مردیست
که دستها کشیده و در دست راست عصا دارد ششم فکه
و آنرا اکلیل شمال خوانند و عوام آنرا قصعة المساکین گویند
از جهت آنکه مستدیرست و رخنه در محیط دارد کواکب او
هشتست در خلف عصاء صناج دار کواکب او یکی روشنست
و از قدر دوم آنرا نیز فکه گویند و در اصطرلاب رسم میکنند
هفتم الجاثی علی رکبتیه است یعنی بزانو در آمده و آنرا راقص
نیز گویند کواکب آن بیست و هشتست و خارج صورت یکیست
و مثل صورت مردیست که دستها کشیده و دست راست بجانب
کواکبی که در جنوب فکه است و دست چپ بقرب نسر واقع و

کوکبی

عوا

فکه

الجاثی

کوکبی که بر سر اوست آنرا کلب الراعی خوانند و در اصطرلاب
با هم جاثی نقش کنند هشتم شلیاقست و آنرا السلحفات نیز
گویند کواکب او ده است و بعضی از آن نسر واقع است و آن
از قدر اولست و دو جناح بهم گرفته و آن هر دو با نسر شکل
مثلثی است و عوام آنرا دیک پایه خوانند نهم دجاجه است
و آن بصورت مرغیست دراز گردن گشاده پرها کواکب
آن هفده است و خارج دو کوکب اند و در دوم او کوکبی
از قدر ثانی بر اسطرلاب نقش کنند و آنرا ردف خوانند
و کوکبی که بر فم دجاجه است از خلف کواکب شلیاق آنرا
منقار الدجاجه گویند و در اسطرلاب نقش کنند و آن از قدر ثالثست
دهم ذات الکرسیست که بر کرسی نشسته و پایها فرو گذاشته
و این صورت بر نفس مجره است و بر وسط مسند کوکبی است
از قدر ثالث آنرا کف الخضیب گویند و مشهورست که هر گاه
که کف الخضیب بنصف النهار رسد هر دعا که کنند قبولست الا

شلیاق

دجاجه

ذات الکرسی

حامل راس الغول ۱۱

از ظلم و کواکب این صورت سیزده است یازدهم حامل راس
الغول و انرا برسیاوش نیز گویند کواکب او بیست و شش است
و خارج سه است و بصورت مردیست که ایستاده است بر پای
چپ و پای راست برداشته و دست راست بر سر نهاده
و بدست چپ سر بریده دارد کریه منظر و ستاره روشن
از قدر دوم راس الغول خوانند و کواکب این صورت در
میان ثریا و ذات الکرسی واقع اند دوازدهم ممسک العنان است
کواکب او چهارده است و بصورت مردیست ایستاده در خلف
حامل راس الغول میان ثریا و میان کواکب دب اکبر یکی از
دستها تازیانه و بدست دیگر عناق گرفته و از کواکب او کوکبی است
روشن از قدر اول آنرا عیوق خوانند سیزدهم عقاب است و انرا
نسر طایر نیز گویند کواکب داخل صورت نه است و خارج شش
و از داخل صورت سه کوکب را نسر طایر خوانند و ستاره روشن
که میان دو منکب اوست از قدر دوم آنرا نسر طایر خوانند و بر

ممسک العنان ۱۲

عقاب ۱۳

اسطرلاب

دلفین ۱۴

اسطرلاب نقش کنند چهاردهم دلفین است کواکب او ده اند از
پی نسر طایر بر صورت حیوانی بحری شکل مشکی پر باد و چنین
گویند که این حیوان در بحر محب آدمیست و غرقی را خلاص
و نجات میدهد پانزدهم سهم است کواکب او پنج است و آن
میان منقار الدجاجه است و نسر طایر در مجره مکان او جا.
گرفته و فوق آن بطرف مغرب و انرا ابیل نیز خوانند
شانزدهم حوا کواکب او بیست و چهار است و خارج صورت
پنج است و آن صورت مردیست ایستاده و حیه را گرفته و بر
سران کوکبیست از قدر ثالث انرا راس الحوا خوانند و در
اسطرلاب نقش کنند هفدهم حیه است و کواکب ان هجده است
و آن بصورت ماریست که صورت حوا آنرا گرفته و مشهور از
کواکب او عنق الحیه است و از قدر ثالث است و در اسطرلاب
نقش کنند هجدهم قطعة الفرس است و آن چهار کوکب است
و مقدم الفرس نیز گویند از جهت آنکه صورت آن همچون سر

سهم ۱۵

حوا ۱۶

حیه ۱۷

قطعة الفرس ۱۸

فرس اعظم ۱۹

فرس است بی بدن نوزدهم فرس اعظم است و او را دو الجناحین
نیز خوانند کواکب این بیست و ان بصورت فرس است که آنرا
سری و دو دست و پشت باشد اما کفل و پایها ندارد دو کوکبی از
قدر ثانی که بر منکب ایمن اوست از آن منکب الفرس خوانند
و بر اسطرلاب نقش کنند بیستم مراة المسلسله است و از آن المراة
التی لم تر بعلا نیز خوانند و کواکب او بیست و سه است و صورت
او صورت زنیست ایستاده و در هر یک از دستها و پایها
زنجیرست و مشهور از کواکب او کوکبیست که بر پهلوی او
است و او را بطن الحوت گویند و از قدر دوم است و او را
در اسطرلاب نقش کنند بیست و یکم مثلث است کواکب او
چهارست میان کواکب سمکه و میان کوکبی روشن که بر
راس الغول است و آن بصورت مثلثی است متساوی
الساقین و کوکبی بر راس مثلث است از قدر سوم راس
مثلث خوانند و در اسطرلاب نقش کنند این کواکب صور

مراة المسلسلة ۲۰

مثلث ۲۱

صور بروج ۱۲

که بر جانب شمال است و عدد داخل صور سیصد و شصت و یکست
و خارج صور سیست و نه اما کواکبی که بر منطقه اند صور ایشان
دوازده است اول حمل کواکب داخل صور سیزده است و
خارج پنج و آن بر هیئه گوسفندیست که دو شاخ دارد
مقدم او بجانب مغرب و موخرش بطرف مشرق و بطن او
بجنوب و ظهر او بشمال و سر به پس پشت برده گویا که بدنها
پشت را میخارد و از کواکب خارج صورت کوکبیست از
قدر سوم که آنرا ناطح خوانند و در اسطرلاب رسم کنند دوم
برج ثور و آن بصورت ثوریست که موخر او بر مغرب باشد و
جنوب و مقدم او بر ناحیه مشرق باشد و او کفل و پایها
ندارد و کواکب صورت سی و دو اند و ستاره سرخ روشن
از قدر اول که بر طرف جنوبیست از صورت و آن که عرب
آنرا دبران گویند آنرا عین الثور گویند و در اسطرلاب نقش
کنند و ثریا که بصورت خوشه انگور است از این صورتست سوم برج

حمل

ثور

جوزاست و اورا توامان نیز گویند کواکب او هیجده است و خارج
صورت هفتست و بصورت دو کودک‌اند با یکدیگر هم را در آغوش
گرفته اند سر ایشان و سایر کواکب بدن ایشان در جهت
شمال و مشرق اند بر طرف مجره و پایهای ایشان بطرف مغرب
و جنوب چهارم سرطانست و آن بصورت خرچنگست کواکب
او نه اند و خارج چهار مقدم او بمشرق و بمغرب و جنوب پنجم
برج اسدست و آن بصورت شیرست روی او بجانب
مغربست و پشت او بشمال کواکب او بیست و هفتست و خارج
هشت و از کواکب خارج بعضی را هلبه گویند و آن ستاره
چندست مجتمع متکاثف و از آن جمله سه ستاره است که
عظیم بطلمیوس از اصغیره خوانده ششم عذراست
و آنرا سنبله گویند کواکب او بیست و شش است و خارج
شش و آن بصورت زنیست که دو بال دارد و دامن
خود فرو هشته و دست چپ بپهلو کشیده و دست راست را

جوزا ۳
سرطان ۴
موخر او
اسد ۵
عذرا سنبله ۶

برداشته تا برابر دوش و بآن دست خوشه گندم گرفته و ستاره
روشن از قدر اول که بر دست چپ اوست آنرا سماک اعزل
خوانند و در اسطرلاب نقش کنند هفتم میزانست و آن بصورت
ترازوست و آنچه علامه نیشابوری گفته که بصورت مردیست
که ترازو دارد در میزان تحقیق وزنی ندارد و کواکب آن هشتست
و خارج نه است دو کفه او بجانب مغربست و عمود او بطرف
مشرق هشتم عقربست و آن بصورت کژدم است کواکب او
بیست و یکست و خارج سه و ستاره سرخ که از قدر دوم است
آنرا قلب العقرب گویند و در اسطرلاب نقش کنند نهم رامی است
و آنرا قوس نیز خوانند از پای تا گردن بصورت حیوانیست
و از گردن نصف مردیست که تیر در کمان نهاده و تمام کشیده
بجانب مغرب کواکب آن سی و یکست دهم جدی است
و نصف اخیر چون موخر سمکه است کواکب او بیست و هشتست و
یازدهم ساکب الماست و آنرا دلو نیز گویند کواکب او چهل

میزان ۷
عقرب ۸
رامی و قوس نیز گویند ۹
جدی ۱۰
ساکب الماء ۱۱ و دلو نیز گویند

و دو دست و خارج سه است و آن بصورت مردیست ایستاده
و سر او در جانب شمال و دو پای او در جانب جنوب یکی از
دو دست او کوزه ایست پر آب و در قدم خود همی ریزد
دوازدهم حوت است و از اسمکین گویند و کواکب او سی و چهار است
و خارج صورت چهار بصورت دو ماهی که دم یکی بدم
دیگری رسیده پس کواکب صور بروج دویست و هشتاد و نه
اند و خارج صور پنجاه و هفت غیر صغیره اما صور جانب جنوب
اولی قیطس بصورت حیوانیست بحری که دو پای فرو می دارد
کواکب او بیست و دو اند دوم جبار کواکب او سی و هشت است
و آن بصورت مردیست که بر کرسی نشسته و عصا بدست دارد
در میان کمر و شمشیر بسته سوم نهر است و آن بصورت جدولیست
و کواکب او سی و چهار است و کوکبی روشن از قدر اول از کواکب
او از آخر النهر خوانند چهارم ارنب است و آن بصورت
خرگوش است کواکب او دوازده است و روی او بجانب

مغربست

۱۲ حوت

۱۵ صور جنوبی

۱ قیطس

۲ جبار

۳ نهر

۴ ارنب

مغربست و موخر او بطرف مشرق پنجم کلب اکبر است کواکب او هجده
است و خارج صورت یازده است و کوکبی روشن از کواکب
او از قدر اولی شعری یمانی خوانند ششم کلب اصغر است و او را
دو کوکب است یکی شعری شامی و یکی مرزم هفتم سفینه است و کواکب
او چهل و پنج است از انجمله کوکبیست روشن سرخ از قدر اول
و آن را سهیل خوانند هشتم شجاع است کواکب او بیست و پنج است
و خارج صورت دو کواکب است و آن بصورت ماریست دراز
سر خود بر پشت خود نهاده نهم باطیه و از اکاس نیز خوانند
کواکب او هفت است دهم غراب کواکب او هفت است و آن
بصورت غرابیست در پشت شجاع ایستاده و کوکبی از قدر
سوم مشترکست میان او و میان شجاع و از منقار الغراب گویند
یازدهم قنطورس بشکل حیوانیست که از سر تا پشت بآدم ماند
و از پشت تا دم بصورت اسپیست کواکب او سی و هفت است
و ستاره روشن که بر طرف دست حیوانیست رجل قنطورس

۵ کلب اکبر

۶ کلب اصغر

۷ سفینه

۸ شجاع

۹ باطیه کاس نیز گویند

۱۰ غراب

۱۱ قنطورس

خوانند و بر اسطرلابها جنوبی نقش کنند و دوازدهم سبع است کواکب
او نوزده است سیزدهم مجمره است و آن شکل مجمره است
که در آن اخگر باشد کواکب او هفتست چهاردهم اکلیل
جنوبیست کواکب سیزده است پانزدهم حوت جنوبیست
کواکب او پانزده است و خارج صورت شش و آن شکل
سمکه ایست بزرگ سر او بمشرق و دم او بجانب مغرب
و کوکبی روشن از قدر اول از کواکب فم الحوت خوانند
او نیست کواکب مرصوده در جانب جنوب انچه بر نقش
صورتست دویست و نود و هفتست و خارج از صورت
نوزده است و اما دایره لبنیه که از مجره گویند و بفارسی
راه کهکشان خوانند ارسطو گفته که انجره دخانیست که
در هوا واقعست و مخفی نیست که اذعان این سخن قوی ضروری
نبودی که او را اختلاف منظر بودی و نیست و نیز مستبعد است
که مرکبی غیر تام در ده هزار ایام متطاوله باقی باشد بی تغییر و تبدلی

بس

بس حق آنست که ترکیب این ابیاض از کواکب صغار متقارب متشابکه است
که بسبب تکاثف و صغر شبیه بقطعها ابر باشد والعلم عند الله العلیم
و باید دانست که عرب منطقه البروج را به بیست و هشت قسم
کرده اند مطابق عدد ایام دور قمر و آنرا منازل قمر خوانند
از جهت آنکه قمر غالبا هر شبانروزی یک منزل ازین منازل قطع
میکند و علامت هر منزل کوکبی چند از کواکب ثوابت مرصوده
مقرر شده است و اسامی منازل بیست و هشتگانه اینست
شرطین بطین ثریا دبران هقعه هنعه ذراع نثره طرفه
جبهه زبره صرفه عوا سماک غفر زبانا اکلیل قلب شوله
نعایم بلده ذابح بلع سعود اخبیه مقدم موخر رشا

باب چهارم در هیئة افلاک کواکب متحرکه که
ایشانرا سبعه سیاره خوانند و آن کواکب نظم قمرست و عطارد و زهره
شمس و مریخ و مشتری و زحل؛ و مصنف روح الله روحه ذکر
هیئة فلک شمس مقدم داشت بر هیئة افلاک دیگر کواکب از

جهت آنکه فلک کلی شمس را اجزا اکثرست از افلاک کلی کواکب
دیگر و در تحصیل اسهل و از جهت آنکه شمس اشرف و اضوا و اشهر
و اعظم کواکبست چه در اجرام و ابعاد مقرر گشته که اعظم
کواکب آفتابست بعد از آن کواکب قدر اول از ثوابت
دیگر مشتری پس زحل بعد از آن کواکب بعد از آن باقی
کواکب ثوابت مرصوده دیگر مریخ پس زهره بعد از آن عطارد
و کره زمین از زهره بزرگتر و از مریخ خوردترست و بباید
دانست که متفکرین در احوال مخلوقات سماوی چون
در احوال آفتاب نظر کردند او را متحرک یافتند از مغرب
بمشرق بسیر خاصه خویش که در یکسال دوازده برج قطع میکند
ولیکن قوسهای متساوی از فلک در زمانهای متساوی قطع
نمیکند بلکه در نصفی سیر او سریعست و در نصف دیگر بطی السیر است
و در نصف بطی ابعدست از مرکز عالم و در نصف سریع اقربست
بمرکز عالم و همچنین هر یک از متصف سرعت و متصف بطوء

را حرکتی یافته اند در اجزای منطقة البروج مساوی حرکت ثوابت
و سرعت و بطوء در سیر با تشابه احوال که در امور فلکی واجبست
یکی از دو وجه تواند بود اول آنکه جرم آفتاب بر محیط
فلکی شامل ارض متحرک باشد که مرکز او از مرکز عالم خارج
بود تا چون در یک نیمه از آن فلک آفتاب بزمین نزدیکتر
باشد و در یک نیمه از زمین دورتر قوسهای متشابهه از آن فلک
بنسبت مرکز عالم غیر متشابهه نماید پس در یک نیمه بطوء و در یک
نیمه دیگر سرعت حاصل شود و این فلک را خارج مرکز خوانند
و از جهت تحریک متصف سرعت و متصف بطوء فلکی دیگر اثبات
کرده اند که فلک خارج مرکز در ثخن او باشد و آنرا ممثل خوانند
چنانکه تفصیل آن خواهد آمد دوم آنکه جرم آفتاب بر محیط فلکی
متحرک بود و مرکز آن مرکز عالم نبود و محیطش شامل عالم نبود بلکه
فلکی خرد بود در ثخن جرمی که محیط بود بزمین و او را حرکتی متشابه
بود پس لامحاله حرکت آفتاب بر محیط آن فلک خرد در یک نیمه

موافق حرکت جرم محیط تواند بود بنسبت با زمین و در نیمه دیگر
مخالف بس نصف موافق حرکت افتاب مرکب از مجموع
بود و حرکت نماید و سریع تر بود و در نصف مخالف بقدر فضل
حرکت جرم محیط بر حرکت فلک خود نماید و بطی تر بود و این
فلک خود را فلک تدویر خوانند و عظیم بطلیموس جهت افتاب
فلک خارج مرکز اختیار کرده از جهت انکه این فلک
ببساطت اقربست و مصنف تابع او شده میگوید که آفتاب را
دو فلک است یکی متوازی السطحین یعنی بعد میان سطح
محدب و سطح مقعر ایشان در جمیع اجزا برابر است یکی را که جهت
تحریک منتصف سرعت و منتصف بطو اثبات کرده اند فلک
ممثل خوانند مرکزش مرکز عالم است و منطقه اش در سطح منطقه
البروج است و دو قطب او بر سمت دو قطب منطقه البروج است
و حرکتش مساوی حرکت فلک البروج و از اینجا تسمیه او بممثل
ظاهر میشود چه مثل فلک البروج است در مرکز و منطقه و حرکت

و سطح محدب این فلک مماس سطح مقعر فلک مریخ است و سطح
مقعرش مماس سطح محدب فلک زهره و دیگری را یعنی فلک
دوم شمس که از جهت سرعت و بطو و سایر حالات مشاهد
ازو اثبات کرده اند فلک خارج مرکز گویند که در داخل ثخن
ممثل بود نه در جوف او و مرکزش نقطه بود غیر مرکز عالم لیکن
منطقه اش در سطح منطقه البروج بود بلکه در سطح منطقه ممثل
و افتاب ملازم این منطقه بلکه ملازم منطقه البروج بود و
از ان منطقه بجانب شمال و جنوب میل نکند و سطح محدب
او مماس سطح محدب ممثل بود بر نقطه مشترکه که انرا اوج
گویند و بعد ابعد نیز خوانند چه آن دورترین نقطهاست
از فلک خارج بنسبت با مرکز عالم و مقعرش یعنی سطح مقعر
فلک خارج مرکز مماس سطح مقعر فلک ممثل بود بر نقطه مشترکه
که انرا حضیض گویند و بعد اقرب نیز خوانند چه ان اقرب
نقاط است از ان فلک بنسبت بمرکز عالم و این دو نقطه

هر یک نقطه شخصی است از ممثل و نقطه نوعیست از خارج مرکز
ولا محاله از ممثل بعد از افراز و جدا ساختن خارج مرکز
ازو دو کره مختلفه الثخن باقی ماند یکی محیط خارج مرکز و دیگری
محاط یعنی خارج مرکز را محیط است و رقت محیط از جانب
اوج بود و غلظش از جانب حضیض و رقت و غلظ
قطعه محوی بر عکس یعنی غلظش از جانب اوج و رقتش از
جانب حضیض و این دو کره را دو متمم گویند از جهت آنکه
بانضمام ایشان بفلک ثانی فلک ثانی تمام میشود پس
هر یک را دخل در تتمیم باشد و در اطلاق دو متمم بدو کره
اشارتست بآنکه ایشانرا فلک نمیگویند و شمس جرمی
بود کری مصمت یعنی غیر مجوف که او را یک سطح محدب
بیش نباشد مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز در محلی که
منتصف دو قطب خارج مرکز چنانکه سطح او مماس دو
سطح خارج مرکز شود بدو نقطه یعنی قطر شمس مساوی

ثخ

ثخن فلک خارج مرکز است پس احوالی که اهل رصد از حرکت شمس
یافته اند بهر یک ازین دو اصل که اصل خارج و اصل تدویر است
تمام شود والعلم عند الله الحکیم و چون اهل رصد ابقی الله
آثارهم در حال دیگر کواکب نظر کردند زحل و مشتری و مریخ
و زهره را مشترک یافتند در آنکه استقامتی دارند یعنی
بتوالی بروج حرکت میکنند و توقفی دارند یعنی چند روز در
نظر چنان نماید که ایستاده و حرکت نمیکنند و کواکب
علوی یعنی زحل و مشتری و مریخ در میان ایام رجوع بمقابله
آفتاب رسند یعنی میان ایشان و آفتاب شش برج
دوری بود و زهره در هر دو حال در احتراق باشد و غایت
بعد او از آفتاب قریب بچهل و هفت درجه باشد و استقامة
این کواکب در وقت بعد از زمین بود و رجعت هنگام قرب
بزمین باشد و چون رجوعی با رجوعی نسبت دهند متفاوت
المدة یابند اما هر حالت که در جزوی از اجزای فلک در

مدتی اقصر افتد در مقابل آن مدت اطول باشد و آن جزو
از اجزاء فلک که در وی این امر حادث شود بمدتی مدید منتقل
گردد مانند ثوابت و مدار این کواکب مدار آفتاب نبود
بلکه گاه بجانب شمال میل کنند و گاه بجانب جنوب پس
مقابل معلوم شد که چون سه فلک مجسم و سه حرکت متشابه
اثبات کنند این احوال بر اصول مذکوره منتظم گردد و پس
هر یک ازین چهار کواکب را سه فلک و سه حرکت بود
و ستّه فلک علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک
زهره بعینه مثل فلک شمس است و هیچ تفاوت نیست
الا دو چیز یکی آنکه هر یک ازین چهار افلاکی دیگر هست
خرد که گرد زمین بر نیامده مرکوز در ثخن خارج مرکز او
چنانچه آفتاب در ثخن خارج مرکز خود ولی تفاوت
یعنی قطر آن فلک خرد مساوی ثخن خارج مرکز او است
و از افلاک تدویر خوانند و هر یک ازین کواکب چهارگانه

یعنی زحل و مشتری و مریخ و زهره مرکوز اند در تدویر چنانچه
سطح تدویر کواکب بیک نقطه مماس شده اند و این فلک
تدویر سبب وقوف و رجعت و سرعت و بطوء کواکب است
با انضمام خارج مرکز و تفاوت دیگر میان فلک شمس
و افلاک این کواکب آنکه منطقه خارج مرکز این کواکب
آنکه نه در سطح منطقة البروج است بلکه منطقة البروج را قطع
میکنند بر دو نقطه متقاطع یعنی دو نقطه که بر دو طرف
قطری از اقطار فلک البروج اند و ذکر این دو نقطه
بعد ازین خواهد آمد در فصل دوم از باب ششم و فلک
خارج مرکز را در غیر شمس یعنی در قمر و خمسه متحیره فلک
حامل گویند از جهت آنکه حامل تدویر است پس احوال
مذکوره علویه و زهره باین سه فلک که ممثل است و حامل
و تدویر منتظم میگردد و چون در احوال قمر تامل کردند
در سیر او نیز سرعت و بطوء و قرب و بعد از زمین یافتند و

حال او در این اوضاع مخالف حال آفتابست چه آفتاب همیشه
در حالت بعد از زمین بطیء السیر باشد و در حالت قرب
سریع السیر باشد و در حالت قرب سریع السیر و قمر گاه بود که
در بعد ابعد سریع السیر بود و گاه بود که در آنجا بطیء السیر
باشد و در بعد اقرب همچنین و همیشه بعد او از زمین در
وقت اجتماع و استقبال بود و قرب او در حالت دو تربیع
آفتاب و مدار او موافق مدار آفتاب نبود چه در بعضی
اوقات شمالی بود از مدار آفتاب و در بعضی اوقات
جنوبی باشد از آن مدار که منطقة البروجست و دو نقطه
تقاطع که میان این دو مدار بود متحرک باشد از مشرق بمغرب
پس بسبب این اختلافات و اوضاع چهار فلک مجسم و
چهار حرکت متشابهه اثبات کرده اند و گفته اند که هیئه
افلاک قمر بعینه مثل هیئه افلاک چهارگانه مذکوره است
و تفاوتی نیست میان ایشان الا بدو چیز یکی آنکه در قمر

فلکی که حامل در تحت اوست یعنی فلک مایل منطقه او نه در سطح
منطقة البروجست بلکه مایل است از و با منطقه حامل در یک
سطح اند و باین جهت این فلک را فلک مایل خوانند مرکز
او مرکز عالم است و دو قطب او در دو جانب از دو قطب
فلک البروج محدب او مماس مقعر فلک جوزهر و مقعر او مماس
مقعر فلک جوزهر و مقعر او مماس عالم کون و فساد دوم آنکه
قمر را فلکی دیگر بود متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل در تحت
اوست یعنی فلک مایل و آنرا فلک جوزهر گویند از جهت آنکه
جوزهرین یعنی رأس و ذنب بحرکت این فلک متحرک گردند و در
سطح این فلک حادث می شوند مرکز ثخن مرکز عالم بود و منطقه
اش در سطح منطقة البروج و دو قطب او مسامت دو قطب
فلک البروج محدب او مماس مقعر فلک عطارد و مقعر او
مماس فلک مایل پس افلاک چهارگانه قمر جوزهرست و مایل
و حامل و تدویر و قمر در تدویر مرکوزست و چون احوال

حرکات عطارد تامل کردند مدار او متقاطع یافتند با منطقة
البروج و در منتصف زمان استقامت و منتصف رجوع
مقارن آفتاب می شود و در دو جانب آفتاب بیشتر از شست
و هفت درجه دور نمیشود و پس استدلال کردند از این احوال
بر آنکه او را فلک تدویر است که متحرک است مرکز او بر
محیط فلک مایل که منطقه او متقاطع منطقه فلک ممثل است
بمقدار حرکت مرکز شمس بر توالی پس مرکز تدویر محاذی
آفتاب باشد دایما و عطارد بر محیط تدویر متحرک است و غایت
بعد او از آفتاب بقدر نصف قطر تدویر باشد و در
ذروه و حضیض که منتصف قوس رجوع و منتصف قوس
استقامت اند مقارن آفتاب باشد و دیگر یافته اند که قوس
رجوع در بعضی از اجزای بروج و مختلف است پس از این حال
استدلال کردند بر آنکه مرکز تدویر او بر محیط فلکی است
خارج مرکز که قوس رجوع او که مقدار وی واحد است در نفس الامر

در حالت غایت بعد صغیر و در غایت قرب کبیر و در مابین البعدین
متوسط می نماید و دانسته شده از انتقال مرکز که حالی از
احوال مذکوره در آن واقع میشود بحرکت ثوابت که اوج و
عقده متحرک کند بآن حرکت و همچنین یافتند که اجزایی که
مقتضیات بعد ابعد در آن حاصل میشود متقاطر نیست
با اجزایی که مقتضیات بعد اقرب در آن حاصلست چه اضداد
احوال بعد ابعد یافت نمی شود در مقابل او بلکه یافت میشود
در تثلیث بعد ابعد و در دو تسدیس مقابل او و در مقابل
بعد ابعد یافت میشود مثل آنچه یافت می شود در دو نه در آن
غایت از جهت آنکه نصف قطر تدویر کاهی که در ده درجه
میزان باشد اصغر یافته اند از آنکه در ده درجه حمل باشد
و در ده درجه حمل اصغر یافته اند از آنکه در ده درجه دلو
و جوزا باشد و نصف قطر تدویر اعظم یافته اند درین دو
محل از دیگر محال و از این احوال معلوم کرده اند که حامل او در

ثخن خارج مرکزیست که انرا مدیر گویند پس احوال عطارد بچهار
فلک منضبط گردد ممثل و مدیر و حامل و تدویر و هیئة فلک
عطارد از هیئة افلاک کواکب چهارگانه بدو چیز تفاوت دارد
یکی انکه در عطارد فلکی که حامل در ثخن اوست و انرا مدیر
گویند مرکزش مرکز عالم نیست و منطقه اش در سطح منطقة
البروج نیست بلکه با حامل در یک سطحند و دوم انکه عطارد
را فلکی دیگر هست که مدیر در ثخن اوست یعنی محدب مماس
محدب و همچنین مقعر مماس مقعر مرکزش مرکز عالم است و منطقه
اش در سطح منطقة البروج است و حرکتش مثل حرکت ثوابت
در مقدار و جهت و این فلک را ممثل عطارد گویند
و لامحاله عطارد را دو اوج باشد یکی مشترک که میان ممثل
و مدیر و انرا اوج مدیر گویند و ان نقطه شخصی نیست از
ممثل فوق نوعیست از مدیر و حرکت او بحرکت ممثل است
دوم دیگر مشترک میان مدیر و حامل و انرا اوج حامل گویند و ان نقطه ایست

شخصی از

از نقطه ایست شخصی از مدیر و نوعی از حامل و بحرکت مدیر متحرک
است و دو حضیض همین طریق یکی را حضیض مدیر گویند
و دیگر را حضیض مدیر گویند و دیگر را حضیض حامل و صورت
افلاک مجسم بحسب سطح یعنی بطریقی که در سطح تصور می
توان نمود بدین گونه باشد که در متن کشیده شده

باب پنجم

در حرکت افلاک کواکب سیاره بر وجهی که
برصد و حساب معلوم گشته حرکات این افلاک که از جهت
هر کوکب از کواکب سبعه مقرر شده بعضی از مغرب بمشرق است
و بعضی برعکس و بعضی از مشرق بمغرب و بعضی در نصف اعلی
مخالف نصف اسفل اما انچه از مغرب بمشرق است از الجمله حرکات
افلاک ممثله است و ان مساوی حرکت ثوابت است
در شبانروزی هشت ثالثه و در یکماه که عبارت از
سی روز باشد چهار ثانیه و چهارده ثالثه و در یکسال
شمسی که سیصد و شصت و پنج روز کسریست پنجاه ثانیه

ویک ثالثه و باین حرکت جمیع اوجات حرکت کنند یعنی اوج
زحل و اوج مشتری و اوج مریخ و اوج شمس و اوج زهره
و اوج مدیر عطارد و از جهت آنکه هریک ازین اوجات نقطه
شخصی است از ممثل پس بحرکت ممثل متحرک باشند الا اوج
قمر و اوج حامل عطارد چه اول نقطه ایست شخصی از مایل
پس بحرکت او متحرک باشد و دوم نقطه شخصی است از مدیر
و بان حرکت متحرک است و یکی دیگر از حرکات غربی حرکت
خارج مرکز شمس است و آن هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه
و هشت ثانیه باشد و از حرکات غربی حرکات افلاک
حامل است و آن هر زهره را مساوی حرکت خارج مرکز
شمس است و عطارد را ضعف آن یعنی یکدرجه و پنجاه
و هشت دقیقه و شانزده ثانیه و زحل را هر شبانروزی
دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ
راسی و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست

و چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه و از
حرکات آنچه از مشرق بمغرب است یعنی بخلاف توالیست
از الجمله حرکت مدیر عطارد است و آن مثل حرکت خارج
مرکز شمس است یعنی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه که برقم
اینست نطح و حرکت جوزهر قمر است و آن هر شبانروزی
سه دقیقه و یازده ثانیه باشد که برقم اینست جیا و حرکت
مایل قمر است و آن هر شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه
و هفت ثانیه باشد که برقم اینست یاط و اما حرکات
تداویر چون افلاک صغیره اند و شامل ارض نیستند لاجرم
اگر قطعه اعلی آنها بر توالی حرکت کند قطعه اسفل بر خلاف
توالی خواهد کرد یعنی اگر قطعه اعلی از مغرب بمشرق حرکت
کند قطعه اسفل او از مشرق بمغرب حرکت خواهد چنانچه در
متحیره هست یعنی پنج کوکب غیر قمر و ایشان را از الجهت
متحیره خوانند که گاهی مستقیم اند یعنی بتوالی حرکت میکنند

گردد

بعد از ان چندروزی واقف کردند بعد ازان راجع شوند
وازین راه که آمده اند باز پس روند و مدتی راجع باشند
بعد از ان چندروز واقف شوند پس مستقیم کردند و
این کواکب را وزین حالات تشبیه بشخصی متحیر کرده اند
وعلامه دوانی درین مقام گفته که جمیع افلاک شامل ارض
حکم تدویر دارند وراثکه اگر یک نصف ایشان بتوالی
متحرکست نصف دیگر بخلاف توالی حرکت کند پس
حکما در تفرقه میان حرکات افلاک مصیب نباشند
اینست افادهٔ او وچون حل این مغلطه بر صاحب این فن
مخفی نیست شروع در جواب ان نمی نماید ومیگوید که اگر
اعلی بر خلاف توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود چنانکه
در تدویر قمر است واز جهت ضبط حرکات اولی انست
که قطعی اعلی را اعتبار کنند وحرکت تدویر قمر را در حرکات
شرقی شمرند وحرکت تداویر در حرکات غربی داخل کنند

تا منحصر شود حرکات افلاک شامل ارض وغیر شامل ارض در حرکات
بتوالی وغیر توالی وحرکات غربی وشرقی وحرکات تداویر وانرا
حرکات خاصه نیز گویند از جهت اختصاص این حرکت بکواکب
بسبب عدم وسط وقمر را در شبانروزی سیزده درجه وسه
دقیقه وپنجاه وچار ثانیه است هر یک از کواکب علویه را
یعنی زحل ومشتری ومریخ حرکت تدویر بقدر فضل حرکت خارج
مرکز شمس است بر حرکت حامل او پس حرکت تدویر زحل
پنجاه وهفت دقیقه وهشت ثانیه باشد وحرکت تدویر
مشتری پنجاه وچهار دقیقه ونه ثانیه وحرکت تدویر مریخ
بیست وهفت دقیقه وچهل ویک ثانیه باشد وزهره را
حرکت تدویر در شبانروزی سی وشش دقیقه وپنجاه وثانیه
باشد وعطارد را سه درجه وشش دقیقه وپنجاه وچهار ثانیه
باشد باب ششم در بیان احوالی که عارض میشود سیارات را
یعنی سبعه سیاره را در حرکت وآن چهار فصل است فصل اول

و آنچه کواکب را در طول عارض میشود یعنی در حرکت غربی
که از آن حرکت توالی گویند مثل سرعت و بطو و توسط و استقامت
و رجعت و وقوف و استعلا و انخفاض طول کواکب و تقویم نیز
گویند قوسی بود از منطقة البروج میان اول حمل که مبدا حرکت
کواکب سبعه است بلکه ثابته نیز و موضع کوکب در طول و در
عرض بر توالی و مراد بموضع کواکب در طول طرف خطی بود که از مرکز
عالم خارج شود و بمرکز کوکب گذرد و بفلک اعلی منتهی شود یعنی
بجزوی از منطقة البروج که در فلک اعلی تقویم بود و اگر کوکب
را عرض نبود یعنی بجزوی از نفس منطقة البروج باشد و الا کوکب
را عرض بود موضع کوکب نقطه تقاطع دایره عرضی بود که این دایره
عرض بطرف خطی بر گذرد و با منطقة البروج یعنی هرگاه که واثر
عرض تعیین کنیم بطرف خط مذکور گذرد و با منطقة البروج تقاطع کند
موضع کوکب اقرب تقاطعین باشد بطرف خط مذکور و چون این
و این فصل معقود است از جهت احوال سیارات بالتعریف

تقویم

کواکب منقض گردد و بکوکبی که بر نفس قطب فلک البروج باشد
و این خط را خط تقویمی گویند و حرکتی که کوکب بآن حرکت این
قوس تقویمی را قطع کند و لامحاله حرکت غربی خواهد بود و از آن حرکت
طولی و حرکت تقویمی نیز گویند و چون هر یک از سیارات را افلاک
متعدد هست و حرکت همه متشابه گرد مرکز عالم نه لاجرم حرکت
تقویمی سیارات که نقطه مرکز عالم است در مرکز عالم مختلف
باشد مثلا شمس را دو فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه
است گرد مرکز عالم و یکی خارج مرکز و حرکت او گرد مرکز عالم
متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه هست پس مجموع
این دو حرکت که آفتاب را عارض میشود حول مرکز عالم متشابه
نباشد پس حرکت آفتاب گرد مرکز عالم متشابه نبود و قمر را چهار
فلک هست یکی جوزهر دوم مایل و حرکت هر دو متشابه است
گرد مرکز عالم که همان مرکز این هر دو هست سیوم حامل و حرکت
او هم گرد مرکز عالم متشابه هست که نه مرکز اوست اگرچه حامل

اقتضا میکند که گرد مرکز خود که غیر مرکز عالم است متشابه باشد
اما به رصد و حساب معلوم کرده اند که حرکت او گرد مرکز عالم
متشابه است و این یکی از مشکلات این فن است و چون از
قدما در حل این مشکل و سایر مشکلات آتیه کلامی مروی نیست
و طایفه از متأخرین شکر الله مساعیهم ازالۀ بعضی اشکالات
این فن را حل نموده اند انجمله را بحل ما لا ینحل مشهور ساخته
اند و از طایفه مذکوره یکی محقق طوسی است که این اشکال
را باصل کبیره حل نموده و دیگر صاحب تحفه که ازرا باصل محیط
منحل ساخته و محقق استاد قدس سره و علامۀ خضری حل این
اشکال نموده اند و شارح این رساله این مشکل را باصل معنی
حل کرده و تفصیل آن در کتاب عالم معقول ایراد نموده و
چهارم فلک تدویر است و حرکت او گرد مرکز خودش متشابه
است نه گرد مرکز عالم پس حرکت مرئیۀ قمر حول مرکز عالم
که همان مرکز ارض است متشابه نباشد و هر یک از علویه و زهره

راسه فلک است یکی ممثل و حرکت او گرد مرکز عالم متشابه است و
دوم حامل است و حرکت او نه متشابه گرد مرکز عالم است و نه
گرد مرکز خود بلکه حول نقطه متشابه است که بعد او از مرکز در
جانب اوج بمقدار بعد او از مرکز عالم است بر همان سمت
یعنی بر خط مار بمرکزین و این نقطه را مرکز معدل المسیر خوانند
و این نیز از مشکلات این فن است و شارح کتاب ازرا
باصل کافی حل نموده و سوم فلک تدویر است و حرکت او
نیز حول مرکز خودش متشابه است پس حرکت محسوسۀ این
کواکب حول مرکز عالم متشابه نباشد و عطارد را چهار
فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه است گرد مرکز خود نه
گرد مرکز عالم است دوم فلک مدیر است و حرکت او متشابه است
گرد مرکز عالم سوم حامل و حرکت او نه متشابه گرد مرکز عالم است
و نه گرد مرکز مدیر و نه گرد مرکز خودش بلکه گرد نقطه
متشابه است که در منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر است

یعنی در وسط بعدی که میان این دو مرکز نیست و بعد ان نقطه
از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر و این
نیز از مشکلات این فنست و بعضی از متاخرین از ابو جهی حل
نموده اند و در متحیره که این نقطه که حرکت حامل کرد او متشابه
است مرکز معدل المسیر خوانند یعنی مرکز فلکی که سیر مرکز تداویر
متحیره بنسبت با و معتدل میشود و آن دایره ایست متوهم
که مرکز او نقطه مذکوره است بیعد نصف قطر حامل و
مرکز هر یک از تداویر متحیره در ازمنه متساویه قسی متساویه
از محیط این دایره قطع میکند و چهارم فلک تدویر سیت
و حرکت او متشابه است گرد مرکز خود ونه گرد مرکز عالم
یا در سطح ارض مختلف لوذ و اهل این فن از برای ضبط تقادیم
و عدم احتیاج در معرفت مواضع سیارات از منطقه البروج
در هر وقت برصد جدید اوساط و تعدیلات اثبات
کرده اند و اوج و مرکز و خاصه بتعیین نموده اند و مراد از اوج

یعنی حرکت طولی کرده در مرکز عالم
چون سیارات را حرکت تقویمی
ازیشان محسوس میشود ونسبت
با مرکز عالم یا سطح ارض

انجا حرکت ممثل است و غرض از مرکز حرکت خارج مبدا از نقطه
اوج بر توالی بروج مفروضه در او و این حرکت در زیجات
ثبت مینمایند و یا از جهت توضیح و تصویر اوساط تعدیلات
اوساط و تعدیلات در شمس بتفصیل تصویر مینماییم و میگوییم که
در وسط و تعدیل شمس نه اهبست و از جهت توضیح ان
ا ب ج د را منطقه ممثل تعیین کنیم به مرکز ح و دال را اول
حمل و انچه منطقه خارج مرکز بر مرکز ز و توالی بروج از جانب
ا ب وصل کنیم ح ز ی و اخراج کنیم خط ا ح ج که اوج و حضیض
گذرد و مرکز شمس را ه فرض کنیم و وصل کنیم ز ه ح ه و اخراج کنیم
تا ب و ط باز اخراج کنیم از ح ی موازی ز ب و این خط وسطی
است نزد محققان پس میگوییم که
در تعیین وسط و تعدیل سه مذهب است
اول مختار صاحب تبصره دوم مختار حکیم
کوشیار جیلی سوم مذهب عظیم بطلیموس

و مختار محققان اما مختار صاحب تبصره آنست که وسط شمس
قوسیست از فلک البروج میان اول حمل اعنی نقطه آ و میان
راس خطی که بیرون میرود از مرکز فلک خارج و میگذرد بمرکز
شمس و منتهی میشود بفلک بروج مثل ر ب و قوسی که میان
اول حمل است و خط خارج از مرکز عالم که میگذرد بمرکز شمس
تقویم شمس است و قوسی که میان وسط و تقویم است تعدیل
شمس است پس ء ب وسط باشد و ء ط تقویم و ط ب تعدیل
و زاویه ط ق ب زاویه تعدیل اما مختار حکیم کوشیار آنست
که مرکز قوسی است از منطقه خارج میان اوج و مرکز شمس بر توالی
بروج مثل ا ه و ء ا اوج است و ء ا ه اعنی مجموع اوج و مرکز
وسط است و تقویم و تعدیل همانست که صاحب تبصره اعتبار
کرده و اما مذهب عظیم بطلیموس و مختار محققان آنست که مرکز
قوسیست از ممثل شبیه بقوس آ ه و ان قوس آ ی است و وسط
ء ی است و تعدیل ط ی است و وسط در غیر قمر قوسی است

از

از ممثل محصور میان اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و در قمر قوسی
بود از منطقه مایل میان نقطه که محاذی اول حمل است از
منطقه مایل و تعیین ان نقطه بدایره عرضی است که بر اول
حمل گذرد و تقاطع با منطقه مایل کند و طرف خط وسطی بتوالی
و مراد بخط وسطی در قمر خطی بود که از مرکز عالم بمرکز تدویر
قمر گذرد و بمنطقه مایل تقاطع کند و مراد بخط وسطی در شمس
نزد محققان خطی بود که از مرکز عالم بیرون اید بموازات خطی که از
مرکز خارج بمرکز شمس گذرد و تصویر و بیان سبق ذکر یافت
و خط وسطی در متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون اید بموازات
خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد و حرکتی که خط وسطی بان
حرکت ان قوس وسط را قطع کند حرکت وسط خوانند و ان یعنی
حرکت وسطی در شمس و متحیره سوا عطارد بمقدار مجموع حرکت
ممثل و خارجست که سبق ذکر یافت و حرکت وسط در قمر
بمقدار فضل حرکت حامل است بر توالی بر مجموع حرکت جوزهر

و مایل بر خلاف توالی حرکت وسط در عطارد بمقدار فضل
مجموع ممثل و حامل است بر توالی بحرکت مدیر بر خلاف توالی
اینست اوساط کواکب اما تعدیلات شمس را اجزء یک تعدیل
بود جهت آنکه او را یک فلک بیش نیست که حرکت او حول
مرکز عالم مشابه نیست و تعدیل را اختلاف نیز خوانند
و آن قوسی بود از ممثل محصور میان طرف خط وسطی و طرف
خط تقویمی بطریقی که مذهب عظیم بطلمیوس است و در تحصیل تقویم
شمس ما دام که شمس در نصف هابط بود یعنی از اوج تا حضیض
رود تعدیل را از وسط نقصان باید کرد از جهت آنکه درین
وقت وسط از تقویم بیشترست بمقدار تعدیل و ما دام که
شمس در نصف صاعد بود یعنی در نصف مقابل که از حضیض
با اوج رود تعدیل را بر وسط باید افزود تا تقویم حاصل شود
از جهت آنکه درین نصف وسط از تقویم کمترست و ازین
شکل که از شکل سابق تصور آنچه گفتیم آسان شود و بباید دانست

که

که در زیج در جدول شمس حرکت مرکز و حرکت اوج که سبق ذکر
یافت در سال و ماه و روز و ساعت نوشته‌اند و دیگر بحسب
بودن مرکز شمس در هر جزء از اجزاء بروج تعدیل نیز رسم کرده
اند پس اگر خواهند که در سال معین و ماهی معین و روزی معین
در وقت نصف النهار که مبدأ اشبانروز منجمانست تقویم
شمس دانند که حرکت مرکز و حرکت اوج در آن سال و ماه و
روز از زیج بر دارند و بمرکز تعدیل آن جزء از جدول تعدیل
بر دارند و تعدیل را بمرکز افزایند یا از مرکز نقصان کنند
و مرکز معدل را با اوج جمع کنند تا در وقت مطلوب تقویم
شمس معلوم کرده و در متحیره بمثل این تعدیل که سبب آن عدم
تشابه حرکت خارج مرکز و حاملست در حول مرکز عالم حاجت
افتد چه حرکات حوامل ایشان نیز حول مرکز عالم متشابه نیست
و درین کواکب جهت تحصیل وسط و این تعدیل مرکز تدویر را
بجای مرکز شمس اعتبار باید کرد و بس قوسی از ممثل که محصور باشد

میان خط وسطی که درین کواکب خطیست که از مرکز عالم بیرون اید
بموازات خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر کذرد و خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر کذرد و آنرا تعدیل ثالث خوانند مادام که
مرکز تدویر در نصف نازل باشد یعنی از اوج بحضیض رود
این تعدیل را از وسط نقصان باید کرد و بهمان سبب که در پس
مذکور شد و مادام که مرکز تدویر در نصف صاعد یعنی از حضیض
باوج رود بر وسط باید افزود تا مرکز معدل حاصل شود و وجه
تقدیم این تعدیل بر تعدیل اول ظاهر خواهد بود و در زیج در جدول
این کواکب مرکز و اوج ایشان بدستور جدول شمس ثبت
کنند و این تعدیل نیز بحسب بودن مرکز تدویر در سر جزء از
اجزاء منطقة البروج رسم کنند و در عطارد اوج و حضیض
مدیر اعتبار کرده اند و در زیاده و نقصان تعدیل از وسط
و در حرکت مرکز عطارد بتمن اوج و حضیض نیز معتبر است
و در قمر مثل این تعدیل که منشاء آن عدم تشابه حرکت حامل است

کرد

کرد مرکز عالم حاجت نباشد چه حرکت حامل او حول مرکز عالم
متشابه است و بباید دانست که درین کواکب بجز دانکه مرکز
ایشان معدل بتعدیل ثالث شد تقویم ایشان حاصل میشود از
جهت آنکه ایشانرا فلک تدویر است و حرکت او نیز حول مرکز
عالم متشابه نیست پس باین سبب تعدیل دیگر اعتبار باید کرد و در
متحیره و در قمر نیز باین تعدیل احتیاج می افتد و مصنف بازیاف
ان ننموده و نموده که باز قمر و متحیره را تعدیلی دیگر هست در عبارات
خرازی هست و مدعا معلوم است که موجب آن عدم تشابه حرکت
تدویر بود حول مرکز عالم بیانش آنست که موقع خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر کذرد و ما آنرا خط مرکز معدل کوییم در قمر بمجرد
معرفت حرکت وسط او معلوم شود یعنی موقع این خط در قمر
بعد از معرفت حرکت وسط او ظاهر است از جهت آنکه نهایت
این خط نهایت قوس وسط است در قمر و در متحیره موقع این
خط بوسیله تعدیلی که سبق ذکر یافت معلوم میشود از جهت آنکه

موقع این خط طرف قوس این تعدیل است اگر همین خط مرکز کوکب
گذشتی در استخراج تقویم متحیره و قمر بتعدیلی دیگر حاجت نبودی
چه این خط مرکز معدل بعینه خط تقویمی می شد اما این خط بسبب
متحرک بودن کوکب بحرکت تدویر بمرکز کوکب نمیگذرد مگر در دو
حال یکی آنکه کوکب در ذروهٔ مرئی بود دوم آنکه در حضیض مرئی
بود و مراد بذروه و حضیض مرئی دو نقطهٔ تقاطع خط مذکور
یعنی مرکز معدل با محیط تدویر آنکه دورتر است از مرکز عالم ذروهٔ
مرئی گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض مرئی و کوکب چون بحرکت
تدویر حرکت میکند از ذروه و حضیض مرئی منزائل میکند
ولامحاله خط تقویمی از خط مرکز معدل بزاویه نزد مرکز عالم منحط میشوند
و چون این زاویه بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف
میشود و این اختلاف موجب آنست که مقدار این زاویه بعینه
بحسب بودن کوکب در جزو از اجزاء تدویر معلوم نگردد و سبب
اختلاف آنست که وتر این زاویه که مقدار او از آن معلوم

گردد

می‌گردد و مادام که مرکز تدویر در نصف اوجیست اصغر مینماید و مادام
که در نصف حضیضیست اطول و دلیل این در مناظر مرسوم است
لاجرم مرکز تدویر در اوج حامل ساکن فرض کرده اند و مقدار
این زاویه را بحسب بودن کوکب در هر جزوی از تدویر غیر ذروهٔ
مرئی و حضیض استخراج کرده اند یعنی برهان و حساب مقدار آن
معلوم گشته و این تعدیل در زیج در جدول هر کوکب ثبت می
نمایند و آنرا تعدیل اول و تعدیل مفرد نامیده اند اما اول از جهت
آنکه اولا این تعدیل منظور گشته و اما ثانی از جهت آنکه در زیادة
و نقصان مخلوط بغیر نیست بخلاف اختلاف ثانی و باز ازدیاد
این زاویه را بسبب نزدیک شدن مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب
هر جزوی از اجزاء حامل استخراج کرده اند و آنرا تعدیل دوم
می نامند و در زیج ثبت مینمایند و آنرا با تعدیل اول جمع
میکنند و این مجموع را تعدیل معدل می نامند و در قمر مادام
که در نصف هابط باشد از تدویر یعنی از ذروه بحضیض تعدیل

معدل را از وسط نقصان کنند و مادام که در نصف صاعد بود
یعنی در نصف دیگر بر وسطی افزایند تا تقویم حاصل شود و بعد از آنکه
خاصه وسطی معدل بتعدیل ما بین البعدین شده باشد جه اعلی
تدویر قمر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل بتوالی بنابرین
هرگاه که قمر هابط باشد خط وسطی که بمرکز تدویر او گذرد از
اول حمل که مبداء وسط و تقویم است دورتر باشد از خط
تقویمی و در نصف دیگر خط تقویمی ابعد بود و ازینجا سبب زیاده
و نقصان در نصفین ظاهر گردد و از جهت توضیح د ج را
منطقه حامل فرض کردیم بر مرکز ج و ع سو ق ف منطقه
مایل بر مرکز ب و ارض را منطقه تدویر بر مرکز ه و ب ه
خط وسطی و خط مرکز معدل و آ ذروه تدویر و ز حضیض تدویر
و خط ب و ح را اخراج کنیم تا ق که اول حمل است ز مایل
و قمر بر نقطه ص باشد در نصف هابط و خط تقویمی که خط ب
ص است اخراج کنیم تا ف و توالی از ق باشد تا ف و زاویه

تعدیل

تعدیل معدل ف ب ع باشد و ف ع قوس او بین وسط قمر در
حال ق ع باشد و تقویم او ق ف و تعدیل را از وسط نقصان
باید کرد تا قوس ق ف حاصل شود
و اگر قمر در نصف صاعد بود مثل خط
تقویمی او ب ط شده بود و قوس تقویم
ق س و وسط ق ع و تعدیل معدل
زاویه ع ب س و ع س قوس او پس
تعدیل را بر وسط باید افزود تا تقویم
حاصل آید و از جهت تحصیل تقویم در متحیره مادام که کوکب در نصف
هابط بود از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل یعنی بر حرکت
حامل که معدل بتعدیل ثالث شده بود می افزایند و مادام که در نصف
صاعد بود از مرکز معدل نقصان میکنند تا تقویم حاصل شود
جه اعلی تدویر متحیره بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی
و چون بیان زیاده و نقصان متحیره از شکل سابق معلوم نمی‌شد

معلوم میگردد و در اعاده زیاده فایده نخواهد بود و از این شکل بلکه
از آن شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و باید دانست که از جهت
تحصیل تعدیل مفرد بانفراد بعضی از اهل صناعت مرکز تدویر
متحیره را در بعد اوسط حامل فرض کنند یعنی بعد اوسط
را درین زودی در همین فصل با پنج اسیم کرده در این حال زاویه
که میان دو خط مذکور یعنی خط تقویم و خط مرکز معدل واقع
شود بحسب بودن کوکب بحرکت تدویر در یک جزء از اجزاء
تدویر استخراج کنند و آنرا تعدیل اول مفرد خوانند و بر یک
از زیاده شدن و کم شدن زاویه مذکوره را بسبب قرب و بعد مرکز
تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج
کنند و آنرا تعدیل ثانی خوانند و بان تعدیل اول را معدل کنند
و تعدیل معدل بطریق مذکور بتقویم استخراج کنند و این طریق
که مرکز تدویر در بعد اوسط حامل فرض کنند و تعدیل اول تحصیل
کنند مشهورتر است لیکن در زیج جدید گورکانی طریقه اولی را

اعتبار کرده ایم بنابر نکته که در عمل ظاهر میشود و نکته آنست که
تعدیل معدل بطریق اولی از جمع تنها حاصل میشود و بطریقه ثانیه
از جمع و تفریق هر دو پس طریقه اولی اسهل باشد و باید دانست
که هرگاه که مرکز کره مثل مرکز تدویر گرد نقطه مثل مرکز عالم یا
مرکز حامل متشابه باشد یعنی مرکز آن کره در ازمنه متساویه
زوایای متساویه حول آن نقطه احداث کند البته قطری از
اقطار آن کره یعنی قطری معین همیشه محاذی آن نقطه خواهد
بود و چون حرکت مرکز هر یک از تداویر متحیره گرد مرکز معدل
المسیر متشابه است لاجرم قطری معین از اقطار هر یک همیشه
محاذی مرکز عالم متشابه است بایستی که قطری معین و تعین
او بآنست که طرف اعلی او مبدا حرکت خاصه است و در متحیره
نیز همین تعیین متعین است از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم
بودی اما برصد و حساب معلوم کرده اند که محاذی نقطه است
که بعد او نسبت با مرکز عالم در جانب حضیض مثل بعد مرکز

معدل است و در اینجا ان نیست چون حرکت مرکز تدویر گرد مرکز

حاصل است از مرکز عالم و این نقطه را در قمر نقطه محاذات خوانند
و دو طرف این قطر را که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است
و در قمر محاذی نقطه محاذات است انکه دورتر است ذروه وسطی
گویند و انکه نزدیکتر است حضیض وسطی و از انچه گفتیم که ذروه
حضیض مرئی دو نقطه تقاطع خطیست که از مرکز عالم بیرون اید و مرکز
تدویر گذرد با محیط تدویر و در ذروه و حضیض وسطی دو طرف خط
مذکورست در متن و مرکز معدل المسیر و نقطه محاذات بر سمت
مرکز عالم آید یعنی خط مار باوج و حضیض بانها میگذرد و لازم اید
که چون مرکز تدویر در اوج باشد یا در حضیض ذروه وسطی با ذروه
مرئی و همچنین حضیض وسطی با حضیض مرئی متحد باشند و در غیر
این دو حال متفرق باشند و در قمر ذروه وسطی باوج اقربست
از ذروه مرئی و در متحیره بعکس این و باین سبب از برای معرفت
خاصه مرئی یعنی قوسی از منطقه المرجع تدویر که محصور باشد میان ذروه
مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر یعنی بر توالی بروج مفروضه

در تدویر که تعدیل اول و دوم بقوه و عون او معلوم میکنند محتاج
بتعدیل دیگر میشود و ان چنانست که خاصه وسطی و ان قوسی را
گویند از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه وسطی و مرکز
کوکب بر توالی حرکت تدویر در هر وقت که خواهند مقدار ان معلوم
زیرا که حرکت تدویر که در ان افق پس واقع میشود چنانچه سبق ذکر یافت در
هر شبانه روزی معلومست پس ما بین الذروتین که تعدیل دیگرست و انم که مرکز
تدویر در نصف هابطست یعنی از اوج بحضیض می اید بر خاصه وسطی می
افزایند و در نصف دیگر میکاهند تا خاصه مرئی معلوم شود و ما بین الذروتین
را تعدیل ثالث گویند و صورت تعدیل ثالث در قمر اینست

و در متحیره مابین البذر و بین مقدار ما بین خط وسطی که خطی است که از مرکز عالم
بیرون آید بموازات خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر گذرد
و خط مرکز معدلست که خطیست که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد
و چون قوسی که میان این دو خطست بعینه تعدیل ثالث است
و در متحیره یکبار از آن اعتبار کرده اند و باز یافتن شده از تحت
تعدیلات در متحیره زیاده بر سه نباشد باسقاط تعدیل مابین البذرین
اول تعدیل مفرد که منشأ آن حرکت تدویر است دوم تعدیل
ثالث که بیان حامل است سوم تعدیل ثانی چنانکه در قمر
تعدیلات زیاده از سه نیست باسقاط تعدیل ثالث اول تعدیل
اول دوم تعدیل دوم سوم تعدیل مابین البذرین و اهل این
فن هر یک از افلاک خارجة المراکز یعنی دایره چند که بحرکت مرکز
شمس ما مراکز تداویر حادث میشوند و از افلاک خارجة المراکز
خوانند و تداویر را یعنی دایره چند که کواکب بحرکت تدویر حاصل
آیند و آنرا تداویر خوانند بچهار قسم مختلف کرده اند و دو قسم

علوی

علوی که از دو جانب اوج و ذروه اند با هم برابر و دو قسم سفلی
که از دو طرف حضیض خارج و حضیض مرئی اند با هم برابر اما دو
قسم علوی با دو قسم سفلی برابر نیست و اقسام باین اعتبار مختلف اند
و این اقسام را نطاقات خوانند و اهل هیئه در مبادی نطاق
دوم و چهارم اختلاف کرده اند پس بعضی از ایشان در قسمت
اختلاف ابعاد را یعنی ابعاد کواکب از مرکز عالم اعتبار
کرده اند نه اختلاف مسیر جهت آنکه خروج مرکز مقتضی اختلاف
بعد است و اختلاف حرکت بر اختلاف بعد مترتب میشود در
اکثر مواد و ابعاد سه است بعد ابعد و بعد اقرب و بعد متوسط
و بعضی اختلاف سیر یعنی اختلاف حرکت کوکب بسرعت و
بطوء و توسط نظر بآنکه اثبات حامل و تداویر متفرع است
باختلاف سیر و غرض از اثبات این دو آنست که حرکت
منضبط گردد و اختلاف معلوم شود پس مبدأ نطاق اول
و سوم بحسب مرد و رأی در خارج مرکز و حامل اوج و حضیض

باشد و در تدویر دو نقطه حقیقی مرئی و مبدا انطاق دوم و چهارم
نزد معتبران ابعاد و بعد اوسط باشند بحسب مسافت و آن
دو نقطه تقاطع افلاک خارجة المراکز و تدویر است با دوایر
مرسومه بر مرکز عالم اما در خارج مرکز بعید نصف قطر او
وطریق رسم این دایره در سطح آنست که اولا فتح پرگار بمقدار
نصف قطر خارج مرکز تعیین نمایند بعد از آن جار فرجار
بر مرکز عالم نهاده دایرهٔ مذکوره رسم کنند و اما رسم این دایره
در تقسیم تدویر بعد مرکز او از مرکز عالم است یعنی دایره
رسم کنند که نصف قطر او بقدر بعد مذکور باشد و مرکز او
مرکز عالم بود و مبدا انطاق دوم و چهارم نزد معتبران مسیر
دو بعد اوسط باشد بحسب مسیر و آن در خارج مرکز دو طرف
خطیست که از مرکز عالم بیرون آید در دو جانب و عمود شود
بر خط مار باوج و حضیض پس این خط در دو نقطه بمنطقهٔ
خارج خواهد رسید و هر یک از آنها را بعد اوسط خوانند

بحسب

بحسب حرکت پس خارج مرکز بخط مار باوج و حضیض و این خط
بچهار قسم مختلف منقسم میشود و دو بعد اوسط بحسب مسیر
در تدویر دو نقطهٔ تماس محیط اوست با دو خط که از
مرکز عالم بسوی او آید و معنی تماس خط مستقیم با دایره آنست
که آن خط بیک نقطه با آن دایره رسد و اگر اخراج کنند
قطع او نکند و بباید دانست که محل تماس این دو خط از
منطقهٔ تدویر دو نقطه است اتر ل از دو نقطهٔ محاذی مرکز
تدویر تا خط واصل میان این دو خط و تری باشد از اوتار دور تدویر
نه قطر او والا لازم آید که در مثلثی دو زاویه قایمه باشد و آن
محالست و در انطاق اول بحسب هر دو اعتبار آنست که
مرکز تدویر کوکب چون از اوج یا مرکز کوکب چون از ذروه
گذرد در او باشد و باقی بر توالی حرکت اعتبار باید نمود و
کوکب در انطاق اول و ثانی هابط باشد چه از علو که اوج است
یا ذروه بجانب سفل که حضیض است حرکت میکند و در دو انطاق

ودیگر صاعد از جهت آنکه از سفل که حضیض است باعلی میرود و در
اول و رابع مستعلی و صاعد نیز خوانند و در دو نطاق دیگر متخفض
و هابط نیز گویند و از این دو شکل که یکی موضوع است از
جهت تصویر دو بعد اوسط بحسب دو اعتبار در خارج مرکز
و یکی مرسوم است از جهت توضیح آن هر دو و بان هر دو وجه
در تدویر تصور آنچه گفتیم آسان شود و مخفی نیست که تقسیم افلاک
بخارجة المراکز و تداویر بحسب اختلاف مستویه اقسام اربعه مستقیم
نیست اما اول از جهت آنکه حرکت حامل قمر حول مرکز عالم
متشابه است پس سرعت و بطوء و توسط در آنجا صورت نبندد
و اما ثانی از جهت آنکه در غیر قمر بودن کوکب در ذروه سبب غایت
بطوء حرکت نیست و در حضیض هم بی موجب غایت سرعت و از آنجه
عارض میشود کواکب متحیره را در طول رجعت و استقامت و اقامت
است عظیم بطلمیوس در مجسطی بیان کرده که این امور بسبب
امور بحسب افلاک تداویر توانند بود و یا بسبب خارجة المراکز و این

انکاه

انکاه متصور شود که حرکت خارج مرکز مخالف حرکت ممثل فرض کنند
وچون اهل صناعت خارج مرکز را برای امری دیگر تعیین کرده اند
تدویر بجهت رجوع و اقامت تعیین نموده اند پس اگر حرکت مرکز
تدویر بر محیط حامل بیشتر بود از حرکت کوکب در تدویر کوکب راجع
نشود بلکه در یک نیمه که هر دو حرکت موافق باشند حرکت
سریع نماید و در نیمه دیگر که آن دو حرکت مختلف شوند حرکت
بطی نماید و آن بقدر فضل حرکت مرکز بود بر حرکت خاصه و این
معنی در قمر محقق است و اگر حرکت خاصه باضافت با مرکز
عالم زاید بود بر حرکت مرکز چنانکه در متحیره است در آن نیمه که
حرکت تدویر مخالف حرکت مرکز بود رجوعی لازم آید باضافت
با مرکز عالم پس گوییم که در خمسه متحیره رجوع و اقامت و استقامت
واقع میشود و بیانش آنست که چون کوکب در نصف اعلی
تدویر باشد حرکت بتوالی سریع نماید چه کوکب درین حال مجموع
حرکت حامل و تدویر حرکت کند و چون باسفل تدویر انتقال کند

کوکب در

وبیشتر یاد کرده ایم که حرکت اسفل تدویر متحیره بخلاف توالیست
پس حرکت کوکب بتوالی بطوئی پیدا کند بحیثیت آنکه در این حال
کوکب بمقدار فضل حرکت حامل که بتوالیست بر حرکت تدویر
که بخلاف توالیست حرکت کند و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر شود
حرکت تدویر بخلاف توالی سریعتر شود و فضل مذکور یعنی زیادتی
حرکت حامل بر توالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی کمتر شود و
کوکب بطی‌تر نماید اما چون هنوز حرکت مرکز کوکب بر توالیست
کوکب را مستقیم خوانند و راجع نگویند تا بحدی که حرکت تدویر
بخلاف توالی با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند و کوکب چند
روز چنان نماید که بیک جا ایستاده است و اوضاع او با ثوابت
مختلف نشود و در آن حال کوکب را مقیم و واقف نیز گویند
و بعد از این حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده آید بر حرکت حامل
بر توالی و در این حالت کوکب را راجع و متحیر گویند و بعد از آن
هر چند بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعت سریعتر شود تا وقتی

که کوکب بحضیض رسد آنجا غایت سرعت او باشد در رجعت همچنان
که در ذروه غایت سرعت استقامتست و چون از حضیض بگذرد
در رجعت بطوء پیدا کند و تا رو و بطی‌تر شود تا آنکه حرکت تدویر
بخلاف توالی مساوی شود با حرکت حامل بتوالی و کوکب مقیم
گردد و بعد از آن که حرکت حامل زیاده آید از حرکت تدویر
مستقیم گردد و تا رو و در استقامت سریعتر شود تا بذروه
رسد و بحالت اولی عود کند و از آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب در
یکدوره تدویر دو بار مقیم گردد یکی بعد از استقامت و پیش از
رجعت و این موضع را از تدویر مقام اول گویند و دیگر پیش از
استقامت و بعد از رجعت و این موضع را مقام ثانی خوانند
و چون ابعاد میان مراکز افلاک مذکوره مختلف است و همچنین
انصاف اقطار تداویر متساوی نیستند ما این فصل را
بذکر ابعاد این مراکز و مقادیر اقطار تداویر ختم کنیم پس
گوییم که بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزای که

نصف قطر خارج مرکز شمس شصت درجه باشد چه مقرر است
که قطر مرکز فلک صد و بیست درجه است دو درجه و یک دقیقه
و بیست ثانیه است و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزای
که نصف قطر مایل شصت درجه باشد ده درجه و بیست و سه
دقیقه است و بهمین اجزای شصت گانه نصف قطر تدویر قمر
پنج درجه و دوازده دقیقه است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم
زحل را سه درجه و بیست و نه دقیقه است و مشتری را ده درجه
و چهل و هفت دقیقه است و مریخ را شش درجه و چهارده دقیقه
و زهره را پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد را بعد مرکز حامل
او از مرکز عالم بر یک قرار نیست و بیانش آنست که بعد مرکز
حامل از مرکز مدیر سه درجه است و همچنین بعد مرکز مدیر از
مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هر یک سه
درجه اند ولیکن مدیر مرکز حامل را اگرد مرکز خود حرکت میدهد
بر مداری که آن مدار را مرکز حامل خوانند پس لازم می آید که مرکز

مدار م

حامل در

در دوره یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق شود و درین حال بعد او
از مرکز عالم سه درجه شود و یکبار مناظر شود و درین حال بعد او
از مرکز عالم نه درجه شود و در سایر احوال میان سه درجه و نه
درجه باشد و جمیع این مقادیر که بیان کرده ایم باجزائیست
که نصف قطر حامل بآن اجزا شصت درجه باشد و بهمین
اجزا نصف قطر تدویر زحل را شش درجه و پنجاه و یک دقیقه
باشد و مشتری را یازده درجه و چهل و هفت دقیقه و مریخ
را سی و نه درجه و چهل و سه دقیقه است و زهره را چهل و سه
درجه و ده دقیقه است و عطارد را بیست و دو درجه و سی
دقیقه و جمیع این مقادیر که مذکور شد بحسب رصدهاست
بعضی موافقست بارصاد و بعضی مخالف مثل آنکه بعد مرکز
خارج مرکز شمس از مرکز عالم بدستوری که در مجسطی مسطور است
دو درجه و نصف درجه است و بارصاد متاخرین که مقدم
بر رصد الغ بیکی بوده دو درجه و پنج دقیقه است و مثل بعد مرکز

حاصل عطارد از مرکز عالم در وقت انطباق بار و سه درجه یافته اند
و در هنگام تقاطر نه درجه و آنچه درین مقام دانستن آن ضرور است
آنست که معلوم شود که غرض از تحقیق و ذکر این مقادیر و ابعاد
چیست پس گوییم که بعد ما بین المرکزین در شمس جیب غایة تعدیل
شمس است و هرگاه که جیب معلوم شود غایة تعدیل و تعدیل
کلی معلوم کردد و تعدیلات جزئیه از ان تعدیل کلی بضرب
از حساب و نوعی از براهین توان دانست و همچنین بعد ما بین
مرکز عالم و مرکز حامل در کواکب دیگر جیب غایت اختلاف ثالث
است یعنی غایت تعدیل ثالث پس تعدیل ثالث درین کواکب
ازین ابعاد معلوم میگردد پس غرض از تحقیق و ذکر ابعاد
ما بین المرکزین درین مقام ظاهر شد و چون نصف قطر تدویر
جیب غایت اختلاف اول واقع میشود از معرفت مقادیر انصاف
اقطار علم بغایت تعدیل مفرد هر کوکب حاصل آید و از انجا تعدیلات
جزئیه ببراهین و حساب معلوم کردد پس فایده تحقیق و ذکر مقادیر

مقدار

انصاف

انصاف اقطار تداویر نیز مخفی نماند و از جهت بیان آنکه ما بین
المرکزین در شمس جیب غایت اختلاف و تعدیل واقع میشود گوییم
که زاویه تعدیل شمس نزد تحقیق زاویه ایست که در مرکز عالم
حادث شود و محاط الخط وسطی شمس بطریقه محققان و خط تقویمی و
ان زاویه مساوی زاویه ایست که در مرکز شمس حاصل شود از خطی
که از مرکز خارج بمرکز او گذرد و از قطری که از مرکز عالم خارج
شود و هم بمرکز شمس گذرد و وجه مساوات آنست که خط
وسطی موازی خط خارج از مرکز خارج بار بمرکز شمس است و خط
تقویمی خطیست که بر متوازیان واقع شود و دو زاویه متبادله
متساوی اند و متبادلتان درین صورت زاویه حاصله در
مرکز عالم است و زاویه حادثه در مرکز شمس و غایت عظم
این زاویه انجاست که مرکز شمس بر خطی باشد که بمرکز عالم
عالم گذرد و عمود شود بر خط ما بمرکزین و وتر این زاویه درین
حال ما بین المرکزین است که جیب قوسی است که موتر آن زاویه است

وار جهت تصور این مرکز شمس که بر خط عمود واقعست مرکز سازیم
وبعد خطی که از مرکز خارج بمرکز شمس رفته باشد دایره رسم کنیم
و خط تقویمی را از مرکز عالم اخراج کنیم تا منتهی شود بدایره پس
قوسی که واقعست میان دو ضلع زاویه مقدار ان زاویه است
و این المرکزین جیب ان قوسی است از جهت انکه در اصول
مبین شده که هر خط که از مرکز دایره عمود سازند بر وتری در ان
دایره ان خط تنصیف میکند ان وتر را و قوس او را و جیب
هر قوس نصف وتر ضعف ان قوس است

فصل دوم

در احوالی که کواکب را عارض میشود در عرض و عرض کوکب بعد اوست از منطقة البروج بس شمس را

هیچ عرضی نبود از عروض که دیگر کواکب را بسبب افلاک عارض میشود
زیرا که منطقه ممثل و خارج مرکز او چنانچه سبق ذکر یافت هر دو
در سطح منطقة البروج اند و شمس مرکز خارج مرکز حرکت
میکند پس همیشه ملازم منطقة البروج باشد و این دایره را دایره
شمسیه نیز خوانند و باقی کواکب از منطقة البروج گاهی بشمال
میل کنند و گاهی بجنوب جهت انکه مناطق حوامل ایشان مقاطع
فلک البروج است بر دو نقطه بجهت انکه خط مار بدو نقطه حضیض
در اکثر و همچنین خط مار بسعدین اوسطین در بعضی در سطح منطقة البروج
نیستند و این دو نقطه را جوزهرین گویند و هر یک را جوزهر و ان معرب
گوزهر است و در علویه و قمر یکی را که چون مرکز تدویر از او گذرد شمالی
شود از منطقة البروج راس گویند و دیگر را ذنب و چون دایره توهم کنند
که بچهار قطب ممثل و حامل گذرد هر نصفی از منطقه حامل دو نصف شود و
چهار ربع حاصل اید پس ربع اول که چون کوکب از راس گذرد انجا بود
عرض صاعد بود و در شمال و زاید بود و در ربع دوم هابط بود و ناقص

و در ربع سوم که از ذنب کذرد و هابط بود در جنوب و زاید بود و در ربع
چهارم صاعد بود و ناقص در سفلیین تعریف راس و ذنب بر وجه
مذکور نتوان کرد بنا بر نکته که درین زودی معلوم کردد و ان شمالی
بودن مرکز تدویر زهره است و جنوبی بودن مرکز تدویر عطارد از
منطقة البروج دایما پس کوییم راس زهره عقده بود که چون زهره ازو بکذرد
باوج متوجه شود و راس عطارد عقده بود که چون ازو بکذرد بحضیض متوجه
شود و ذنب هر یک مقابل راس او بود و پس ذنب زهره نقطه بود که
که چون ازو بکذرد متوجه حضیض شود و ذنب عطارد نقطه بود که چون
ازو بکذرد بجانب اوج رود و دوایری که بر سطح فلک اعلی حادث
شود از توهم قطع مناطق حوامل این کواکب مرکز عالم را افلاک مایله
کویند اولی تدویر مرکز است بکره عالم و غایت این میل یعنی میل افلاک
مایله مر قمر را عرض و بکر غیر این میل نیست و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را
یکدرجه و نیم و مریخ را یکدرجه و ثلث درجه یعنی بیست دقیقه و زهره
را سدس درجه یعنی ده دقیقه و عطارد را سه ربع درجه یعنی چهل و پنج

یکدرجه است ... (marginal note)

دقیقه

دقیقه و این میل در قمر و علویه ثابتست یعنی مقدار عرض از انچه
کفتیم زیاده و کم نمیشود و در سفلیین که زهره و عطارد اند ثابت
نیست بلکه مایل هر یک منطبق میشود بر سطح منطقة البروج و درین
وقت عرض مفقود میکردد و در وقتی که مرکز تدویر از هر یک
از جوزهر میکذرد میل میکند نصف آن نصفی که مرکز تدویر در دست
اما زهره بجانب شمال از منطقة البروج و عطارد را بجانب جنوب
و این میل متزاید میشود تا انکاه که مرکز تدویر منتصف ما بین
العقدتین رسد انجا غایت میل باشد بعد از ان میل متناقص
میشود تا انکاه که فلک مایل منطبق شود بر منطقة البروج و مرکز
تدویر بجوزهر دیکر رسد بعد از ان حالت اولی عود کند و از انچه
کفتیم که بعد از زوال فلک مایل از منطقة البروج مرکز تدویر زهره
لازم نصف شمالی است ازین فلک و مرکز تدویر عطارد ملازم
نصف جنوبیست لازم می اید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی
باشد از فلک البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه جنوبی و درین دو ..

در وقتی که مرکز تدویر سفلیین
بیکی از دو نقطه جوزهر
میرسد
فلک مایل

بازهم

عبارت خراز لی مست و مدعا ظاهرست و قمر را انجا ان عرض نیست
که حدوث ان بنسبت میل فلک مایل است از منطقة البروج زیراکه
مناطق مایل و حامل و تدویر او هر سه در یکسطح اند یعنی سطوح
این مناطق از همدیگر مایل نیستند و متحیره را انجر میل مذکور
عرض دیگرست و ان چنانست که قطر مار بذروه و حضیض در
سطح مایل نیست اما در علویه مگر وقتی که مرکز تدویر در یکی از دو
نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر از راس گذرد
ذروه میل بجنوب کند از سطح مایل و حضیض میل کند بشمال منطقة
البروج از سطح مایل و این میل متزاید میشود تا انگاه که مرکز تدویر
بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد ازان متناقص میشود تا وقتی که
مرکز تدویر بذنب رسد و درین حال قطر تدویر باز در سطح مایل
در آید و چون مرکز تدویر از ذنب گذرد ذروه میل کند بشمال از
سطح مایل و حضیض بجنوب و همچنین متزاید میشود تا انگاه که مرکز
تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد ازان متناقص میشود

تا

تا انگاه که مرکز تدویر باز براس رسد و قطر تدویر در سطح مایل در آید
و بعد ازان بحالت اولی عود کند و از انچه گفتیم که بعد از گذشتن
مرکز تدویر از راس ذروه میل بجنوب کند از سطح مایل بشمال که طرف
مایل است و بعد از تجاوز از ذنب میل بشمال کند نه بجنوب که جانب
مایل است و حضیض بعکس این باشد لازم می اید که ذروه همیشه
از مایل در جانب منطقة البروج باشد و حضیض در خلاف ان جانب
و مسامحه درین عبارت نیز واقعست و اما در سفلیین قطر مار بذروه
و حضیض ایشان در سطح مایل نیست مگر وقتی که مرکز تدویر در منتصف
ما بین العقدتین باشد و انجا اوج سفلیین است و چون مرکز تدویر
این هر دو از اوج گذرد ذروه میل کند اما زهره را بشمال و عطارد
را بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود و این میل متزاید میشود
تا انگاه که مرکز تدویر بعقده رسد و انجا غایت میل قطر مار بذروه
و حضیض بود و بعد ازان میل متناقص میشود تا انگاه که مرکز تدویر
بحضیض رسد و قطر تدویر باز منطبق شود بسطح مایل و بعد ازان ذروه

بازمیل کند اما زهره را بجنوب و اما عطارد را بشمال و متزاید میشود تا
در عقده دیگر بغایت رسد باز متناقص میشود تا انگاه که مرکز تدویر
باوج رسد و بحالت اولی عود کند و این عرض را میل ذروه و حضیض
گویند و غایت این میل مر زحل را اشش درجه است و مشتری را
دو درجه و چهل و شش دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و زهره
را دو درجه و هفت دقیقه و عطارد را اشش درجه و ربعیست و
علویه را از عرض غیر انکه شرح کردیم که آن میل منطقه مایل است
و میل قطر ما ربذروه و حضیض عرض دیگر نبود اما سفلیین را عرض
دیگر هست غیر آن دو عرض و آن چنانست که قطر ما ربعدین
اوسطین این دو که متقاطع قطر ما ربذروه و حضیض اند بر قوایم
وان دو ابعاد اوسط است بحسب مسیر در سطح فلک مایل نبود
مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد
و چون مرکز تدویر سفلیین از راس گذرد طرف متاخر در طلوع
ازین قطر و از اطراف مسایی گویند از سطح مایل بشمال میل کند و طرف

متقدم

متقدم و از اطراف صباحی گویند بجنوب و اعتبار تقدم و تاخر و صباحی
و مسایی درین قطر جهت آنست که هرگاه که مرکز تدویر بر افق شرقی
باشد نصفی ازین قطر طالع شده باشد و طرف او را طرف متقدم
در طلوع گویند و طرف صباحی نیز خوانند از جهت انکه هرگاه که سفلیین
برین طرف باشد در صباح در جانب شرق ظاهر شوند و نصفی
دیگر تحت الافق بود و طرف او را طرف موخر در طلوع گویند و طرف
مسایی نیز خوانند از جهت انکه این دو کوکب هرگاه که
برین طرف باشند در مسا در مغرب نمایان شوند و این میل متزاید
میشود تا انگاه که مرکز تدویر منتصف ما بین العقدتین رسد
و انجا اوج زهره و حضیض عطارد بود و بعد ازین میل متناقص
میشود تا انگاه که مرکز تدویر زهره بذنب رسد و قطر ما ربعدین
در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب گذرد طرف
مسایی بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و متزاید میشود تا انگاه
که در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد بعد از ان متناقص

می‌شود تمام کرد تدویر بار بر آن که سده قطر در سطح مایل در ابد و بعد
از آن بحالت اولی عود کند و این عرض را عرض ورب و انحراف
والتوا خواندند و غایت این مرر زهره را سه درجه و نیم و عطارد
را هفت درجه است و میل قطر مار بذروه و حضیض و میل قطر مار
بعدین اوسطین و از اصعب اشکالات این فن است جسمی متصل
واحد بسیط چگونه صورت بندد که این اجزا مفروضه او را حرکات
مختلفه متفننه باشد و بعضی از متاخرین در حل این سخن چند
گفته اند والعلم عند الله و ما این فصل را بذکر مواضع اوجات
و جوزهرات که بحرکت ثوابت متحرک کنند ختم کنیم پس گوییم که در
تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و یکم از تاریخ هجرت زحل
که تاریخ جدید را از آن وضع کردیم اوج شمس در دو درجه و بیست
و شش دقیقه سرطان واقع است و اوج زحل در شانزده
درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری در بیست و نه
درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ و اوج زهره در بیست

در بیست و یک درجه و
پنجاه و هفت دقیقه
اسد است صح

دو

و دو درجه و بیست و پنج دقیقه جوزا و اوج عطارد یعنی اوج مدیر
او جا اوج حامل او بحرکت مدیر متحرک است و چون این حرکت
سریعه ثبت او در دفاتر فایده معتد به ندارد در چهار درجه
و بیست و هفت دقیقه عقرب است و اوج قمر ذکر نکرد بهمان سبب
که در اوج حامل عطارد مذکور شد و چون مواضع اوجات
در تاریخ مذکور بدرجات و دقایق و بروج معلوم شد پس اگر در
وقتی بعد از این خواهیم که مواقع این اوجات معلوم کنیم در هفتاد
سال شمسی یکدرجه و در هر یک سال شمسی پنجاه ثانیه و چهار ده
ثالثه و در هر شبانروزی هشت ثالثه بدین مواضع افزاییم
تا مواضع اینها در وقت مطلوب معلوم گردد اما جوزهرات
راس زحل مقدم است بر اوج او بهشتاد درجه و راس مشتری
بهشتاد و دو درجه
مقدم است بر اوج او و راس مریخ مقدم است بر اوج او
بنود درجه و راس زهره مقدم است بر اوج او بنود درجه و راس
عطارد متاخر است از اوج او بنود درجه و این همه که یاد کردیم

و چهار درجه

بصد و ... درجه و دو
او ... [illegible] از ...
تا ... که از اوج
... درجه

۱۶۹

بحسب رصد ماست یعنی رصد سلطان عجب الشان الغبیک
کورکان وبعضی از منجمان ثابتند که در وقت بنای عالم اوجات
وجوزهرات تمام در نقطهٔ اول حمل مجتمع بودند واین سخن
منافات دارد باختلاف مواضع ایشان در تاریخ مذکور
ومتحرک بودن ایشان بحرکت ثوابت **فصل سوم** در بیان
احوالی که عارض میشود کواکب را در طول و عرض هم کواکب
قریب بارض خصوصا قمر گاه چنان بود که موضع حقیقی ایشان
مخالف مواضع مرئی میشود هم در طول و هم در عرض بیانش
انست که خط خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب تقاطع کند با خطی
که از موضع ناظر بمرکز کوکب رفته است وزاویهٔ تقاطع را
زاویهٔ اختلاف منظر خوانند وصورتش اینست وحق انست
که زاویهٔ اختلاف منظر زاویه است در مرکز عالم که واقعست
میان دو خط که یکی از مرکز عالم بمرکز کوکب کذرد ویکی از مرکز عالم
بیرون اید بموازات خطی که از نظر بیرون آید وبمرکز کوکب

کذرد

۱۷۰

کذرد وعبارت مصنف که گاه چنان بود حجت آنست که هرگاه
که کوکب بر سمت الراس رسد اختلاف منظر منتفی گردد وصورت
حق در اختلاف منظر انست که مرسوم گشته
وارتفاع مرئی کوکب بقدر این زاویه بکه
ان زاویه از ارتفاع حقیقی کمتر میشود چه ظاهر
که ارتفاع از افق اعتبار میکنند وموضع
مرئی افق است از موضع حقیقی واین
وقتیست که کوکب بر سمت الراس نباشد
که اگر بر سمت الراس باشد هر دو خط بر یکدیگر
منطبق میشوند وهر چند کوکب از سمت الراس دورتر وبافق حسی نزدیکتر
باشد اختلاف منظر بیشتر بود وغایتش وقتی بود که کوکب بر افق
حسی باشد واگر این مدعیات از تفصیل که در تعدیل شمس
مذکور شد واضح میگردد بدان طریق که مرکز عالم را همان مرکز
عالم اعتبار کنند در مبحث تعدیل وموضع ناظر را بجای مرکز خارج

کوکب در سمت الراس
موضع ناظر
افق حسی
افق حقیقی
مرکز عالم
کره ارض

ونصف قطر زمین را بجای ما بین المرکزین و سمت الراس را بجای
اوج و سمت القدم را بجای حضیض بس هر گاه که کوکب بر افق
حسی باشد غایت اختلاف منظر متحقق شود مثل انکه غایت تعدیل
شمس در بعد اوسط بود و چون دو دایره عرض گذرانیم
یکی بموضع حقیقی کوکب و ان طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز
کوکب گذشته منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی و دیگر بموضع
مرئی کوکب و این طرف خطی بود که از مرکز عالم بموازات
خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب گذرد و بیرون امده منتهی
شده باشد بسطح فلک اعلی گاه باشد که این هر دو دایره
عرض بر یکدیگر منطبق شوند و آن وقتی بود که کوکب بر دایره
وسط السماء رؤیت بود و آن دایره ایست که بدو قطب
فلک البروج و دو قطب افق گذرد و انطباق این دو دایره
انست که کوکب درین حال که بر دایره وسط السماء رؤیت است
یا بر سمت الراس است یا نه اگر بر سمت الراس است دو خط

مذکور

مذکور درین وقت بر یکدیگر منطبق اند اگر این دایره بر سمت منطبق
نباشند لازم اید که دو عظیمه در اکثر از دو نقطه تقاطع کنند
و در اصول برهان بر بطلان این مثبت است و اگر کوکب
در وقت وصول او بر دایره وسط السماء رؤیت بر سمت الراس
نباشد درین حال دو خط مذکور در سطح دایره ارتفاع مرئی
بنقطه منتهی شوند بس از جهت انکه لازم است که دایره
ارتفاع درین وقت بر دایره وسط السماء رؤیت منطبق
شود از جهت انکه در صورت تقاطع متقاطع میشوند بر
دو قطب افق و بر مرکز کوکب لازم می اید که این دو دایره عرض
بر دایره ارتفاع منطبق گردند والا محذور مذکور لازم اید
و بر تقدیر انطباق ایشان بر دایره ارتفاع انطباق ایشان
بر یکدیگر ضرورتست و درین حال که این دو عرضیه بر
یکدیگر منطبق اند کوکب را اختلاف طول نبود و موضع مرئی
او در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود در طول و انچه دایره

عرضی یعنی از دو دایره عرض منطبق بر سمت میان موضع حقیقی
و موضع مرئی باشد و آن در ین حال بعینه اختلاف منظر است
از جهت آنکه نهایت این دو خط در سطح دایره ارتفاع یکی نقطه
شمالی یا جنوبی اقرب از دیگر است پس قوسی از دایره ارتفاع
در میان دو خط افتد و آن اختلاف منظر باشد و لیکن اینرا
اختلاف عرض گویند نه اختلاف طول از جهت آنکه در عرض
واقع شده و گاه باشد که این هر دو دایره عرضیه متقاطع شوند
و فلک البروج را بر یک نقطه دیگر قطع کنند و آن وقتیست
که کوکب بر سمت الراس و بر دایره وسط السماء رویت نباشد
در این حال موضع مرئی کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب
بود در طول و قوسی از منطقة البروج که میان این دو دایره
عرض باشد آنرا اختلاف طول گویند **فصل چهارم** در بیان
احوالی که عارض میشود کواکب را و اوضاعی که نسبت با یکدیگر
دارند از جمله احوالیست که قمر را بقیاس با شمس عارض میشود

اینرا

و عرض ... [illegible]
حقیقی ... [illegible] منطقة البروج ... [illegible]

غیر تربیع و تثلیث و تسدیس و آن چنانست که قمر جرمی یعنی جسمی
کثیف صیقلی است کثیف بر مقابل رقیق اطلاق کنند و بر
جسمی نیز گویند که حاجب او را باشد از ابصار و جسم صیقلی
آنست که ضوء از و منعکس شود و خطوط شعاعی در و نفوذ نکند
مثل مرآت مجلوه که مقابل آفتاب نهند و اگر درین تعریف هدی
باشد که دلالت بر عدم استنارت قمر کند اولی باشد و از
مقابله آفتاب لفظ مواجهه او جهت کسب نور میکند
و چون کرویست و از آفتاب خردتر همیشه قریب یک نیمه او
که مواجه شمس است مضی بود و قریب یک نیمه او مظلم لابدست
درین عبارت ازین عبارت که اگر مانعی نباشد مثل حیلوله
ارض و در علم مناظر مبرهن شده که هر گاه که کره از کره بزرگتر
روشن شود اکثر از نصف او روشن گردد و بنابرین لفظ قریب
اول بعیدست از عرف و بر قریب المعنی دیگر می باید گرفت
و در اجتماع و حوالی آن و اجتماع آنست که شمس و قمر بیک برج و یکدرجه

ویکدقیقه جمع شوند نیمه مظلم او بطرف ما بود و از ضوء هیچ نماید
واین حال را محاق گویند و چون قمر از اجتماع بگذرد دوازده
درجه تقریبا یعنی بیشتر یا کمتر بقدری قلیل و سبب اختلاف
اختلاف اوضاع بقاع است چه هرگاه که در بقعه مدار قمر
از افق بلندتر شود و از بقعه دیگر رویت هلال در آنجا زود
تر باشد و در بقعه واحد نیز بسبب شمالی و جنوبی بودن
قمر از مدار آفتاب و قرب و بعد او از افق در رویت هلال
اختلاف واقع میشود از آفتاب دور میشود قدری از نصف
مضیء نمایان شود و این را هلال گویند و تا قمر میرود و از آفتاب
دور میشود مقدار مرئی از نصف مضیء زیاده میشود تا چون بمقابله
رسد یعنی شش برج از آفتاب دور شود که نصف
دور ست نصف مضیء تمام مواجه ما شود و آنرا بدر گویند
و چون از مقابله بگذرد قدری از نصف مظلم نمایان شود و تا
میرود مقدار مرئی از نصف مضیء کم میشود تا چون باز باجتماع

ال

رسد از نصف مضیء هیچ نماید و نصف مظلم تمام مواجه ما شود
و بعد از آن بحالت اولی عود کند و از این صورت تصور اوضاع
آسان شود و این حالات را تشکلات بدری و هلالی گویند
و بباید دانست که صفحه قمر را بدوازده اصبع قسمت کرده اند
و بغیر از حساب معین شده که هر شب تقریبا شش سبع
اصبع روشن میشود و اگر اجتماع در حوالی یکی از عقده راس
یا ذنب یا در یکی از این دو عقده واقع شود یعنی بر راه آفتاب
که آن منطقه البروج است بحیثیتی که جرم قمر بر خطی بود که از بصر
خارج شود و بآفتاب رسد میان بصر و آفتاب حایل شود و
روی آفتاب را بپوشد و این حال را کسوف آفتاب گرفتگی
خوانند که تمامی بپوشد چنانکه از آفتاب هیچ نماید و این را
کسوف کلی گویند و گاه پاره از و بپوشد و این را کسوف
جزئی خوانند پس اگر مرکز شمس و قمر بر خط مذکور واقع شوند
و قطر این هر دو در رویت متساوی باشند تمام آفتاب

١٧٧

منکسف گردد اما مکث مدتی نداشته باشد و اگر قطر آفتاب در
رویت اصغر باشد کسوف را مکث باشد و اگر قطر آفتاب
در منظر اکبر باشد از آفتاب حلقه نماید و آن را حلقهٔ نور
خوانند و اگر مرکز ایشان بر خط مذکور واقع نشود بعضی از آفتاب
منکسف گردد الا در موضعی که جرم قمر بسیار بزرگتر از
جرم شمس نماید در آن وقت ممکنست که کسوف کلی واقع
شود و این نادر است و غایت بعد قمر از عقده که در آن بعد
کسوف ممکن باشد بحسب بقاع مختلف است و همچنین
در طرفین عقده یکدستور نیست و این غایت در وسط
اقلیم رابع در طرف شمال از عقدتین هیجده درجه است
و در جانب جنوب عقدتین هفت درجه و تیرگی که بر روی
آفتاب نماید رنگ ماه باشد چه رنگ اصلی قمر نیلی است
و چون قمر اسرع است از آفتاب و از جانب مغرب بحرکت
غربی به آفتاب میرسد اول گرفتگی از جانب غربی آفتاب

١٧٨

پیدا شود و از همین جانب ابتدای انجلا و گشادگی باشد و اگر استقبال
در حوالی یکی از دو عقده یا در یکی از دو عقده واقع شود
یعنی قمر برابر آفتاب یا قریب برابر او افتد و بعد میان
ایشان شش برج باشد زمین میان آفتاب و ماه حایل
شود و مانع آید از وصول ضوء آفتاب به ماه پس ماه برنگ
اصلی خود نماید و این را خسوف و ماه گرفتگی گویند و
خسوف نیز گاه کلی بود و آن وقتیست که در حین استقبال
قمر در یکی از عقدتین باشد و گاه جزوی اگر قمر در حین استقبال
قریب بیکی از عقدتین بود و غایت بعد از عقده که خسوف
ممکنست در هر دو جانب هر یک از عقدتین دوازده درجه است
باختلاف بقاع مختلف نمیگردد مثل کسوف از جهت آنکه
خسوف حالتی است که ذات قمر را عارض میشود بخلاف کسوف
چه آن امریست که عارض شمس میشود بنسبت با ابصار
و چون قمر بتوالی بروج بحرکت خاصه در تحت ظل ارض در می آید

خسوف و انجلا سر و از جانب شرقی ماه پیدا شود در کسوف عکس آن
و باید دانست که در اغلب میان دو کسوف یا دو خسوف
شش ماه افتد آنکه ماه و آفتاب چون بر یک نقطه جمع
آیند یا استقبال کنند و خسوف یا کسوف بود بعد از آن تا
آفتاب بار دیگر بعقده نرسد و معاودت صورت نبندد
و گاه بود که کسوفی که افتد مثلا بر بعدی از راس چنانکه آفتاب
از راس گذشته بود چند درجه باز دیگر پیش از آنکه بذنب
رسد چند درجه باز کسوف افتد و میان هر دو پنج ماه افتد
و در خسوف مثل این امکان ندارد و اما در کسوف اگر
اول بار از ذنب گذشته بود و دوم بار بر راس نرسیده
بر پنج ماه کسوف نیفتد چه در هر دو عرض جنوبی بود و بر
عرض جنوبی بسیار کسوف ممکن نبود و در قرآن معنی ممکن
بود چه شمالی و جنوبی در خسوف اثری ندارد و گاه بود که
میان دو کسوف هفت ماه بود چنانکه در کسوف اول شمس

از جهت م

بذنب

بذنب نرسیده باشد و عرض ماه شمالی بود و در کسوف دوم
از راس درنگذشته تا عرض هم شمالی بود و در خسوف ماه
ممکن نشود چه در خسوف بعد از عقده کمتر باید از آنچه در کسوف
شمالی و این احکام در مساکن شمالیست و در جنوبی بر عکس تصور
باید کرد و ممکن بود که مدت یک ماه دو کسوف افتد یکی در
مساکن شمالی و دیگر در جنوبی اول بر عرض شمالی و دوم
بر عرض جنوبی و میان خسوفی و کسوفی نیمه ماه بسیار افتد
و باید دانست که از اموری که قمر را عارض میشود بنسبت
با شمس آنست که آفتاب همیشه متوسط بود بحرکت وسطی
میان اوج قمر و مرکز تدویر او و صواب ترک لفظ همیشه
است یا استثنا در وقت اجتماع و استقبال چنانکه درین
زودی ظاهر شود و بیانش آنست که اوج قمر و مرکز تدویر
او هر گاه که با مرکز جرم شمس در نقطه از فلک البروج مثلا
اول حمل مجتمع شوند مرکز تدویر بحرکت حامل هر شبانروزی

بیست وچهار درجه وبیست و دو دقیقه بتوالی حرکت کند ومایل
وجوزهر اوج را بخلاف توالی بر ندار جهت انکه اوج قمر نقطه
شخصیست از مایل پس بحرکت مایل وجوزهر که محیط است باو
هر دو حرکت خواهد کرد و مرکز تدویر را نیز در کشند بمقدار
حرکت خود یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه که مجموع حرکة
مایل است یعنی یازده درجه و نه دقیقه و حرکت جوزهر که سه
دقیقه است پس بعد مرکز تدویر قمر از شمس سیزده درجه
و دوازده دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی
در هر شبانروزی حرکت کند بهمین مقدار مرکز تدویر نیز دیگر
دار اوج دور تر شود و ما بین او و هر یک از اوج و مرکز تدویر
دوازده درجه و یازده دقیقه شود ازینجهت حرکت حامل
را بعد مضاعف گویند یعنی بعد مرکز تدویر قمر از شمس چون
مضاعف کنند بعد مرکز تدویر باشد از اوج و از انچه
گفتیم یعنی توسط شمس میان مرکز تدویر قمر و اوج او لازم

اید

اید که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع و استقبال وسطی در اوج
باشد و در تربیع شمس در حضیض بود از جهت انکه در صورت
مفروضه مرکز تدویر در اول حمل بود و در اجتماع و در اوج
بعد از انکه اوج سه برج بخلاف توالی قطع کرده بجدی رسد
مرکز تدویر هم سه برج حرکت کرده بسرطان اید مقابل اوج
پس در حضیض باشد و درین حال در تربیع افتابست از جهت
انکه میان او و افتاب که در حملست ربع دورست دور
بعد از انکه اوج ببرج میزان اید که مقابل حمل است مرکز
تدویر هم بانجا رسد پس در مقابله افتاب هم در اوج
باشد و در هر ماهی دو بار بحضیض رسد و مثل این توسط یعنی
توسط شمس میان اوج قمر و مرکز تدویر او اوج مدیر عطارد
را باشد که نقطه شخصیست از ممثل میان مرکز تدویر
و اوج حامل او که نقطه شخصیست از مدیر و سیتیس انست
که هر گاه که مرکز تدویر بحرکت حامل بمقدار ضعف حرکت خارج

مرکز شمس بر توالی حرکت کند و مدیر اوج حامل را بقدر حرکت
خارج مرکز بخلاف توالی برد و مرکز تدویر را نیز همین مقدار
رد کند پس بعد اوج مدیر از مرکز ابدا اوج حامل و مرکز تدویر
بمقدار مرکز شمس باشد و از انچه گفتیم لازم اید که مرکز تدویر
از ان زمان که از اوج مدیر مفارقت کند تا باز باو معاودت
کند دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض او رسد پس اوج مدیر
همیشه متوسط باشد میان اوج حامل و مرکز تدویر الا در وقت
اقتران اثنا و مرکز تدویر در تربیع اوج مدیر در حضیض حامل
بود و در مقابله و مقارنه اوج مدیر در اوج حامل بود پس
بعد ابعد مرکز تدویر از مرکز عالم نزد مقارنه اوج مدیر بود
چه در ان وقت در دو اوج واقع میشود یعنی بعد از مجاورت
از تربیع اول و قبل از وصول تربیع ثانی و از جمله احوالی
که کواکب را عارض میشود بقیاس با یکدیگر احوالیست که متحیره
را بقیاس شمس عارض میشود و ان چنانست که بعد مراکز

علو

علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ از ذری یعنی ذروهای تداویر
همیشه مثل بعد مراکز تداویر است از مرکز شمس مادام که در
ذروهای تداویر باشند پس همیشه احتراق علویه در ذروه
باشد در وسط استقامت و مقابله در حضیض باشد در وسط
رجوع و ازین جهت که مذکور شد بعد ما بین مریخ و شمس در
مقارنه که او را احتراق گویند و حال انکه در یک دقیقه مجتمع اند بیشتر
باشد از بعد ما بین این دو در مقابله و حال انکه شش برج در
میان است چه در ابعاد و اجرام که قسمت از هیئة مدلل و در
انجا بیان میکنند کمیت اجرام کواکب و بعد ایشان از مرکز
ارض و ابعاد سطوح افلاک از انجا بیان کرده اند که قطر تدویر
مریخ از قطر ممثل شمس بانجانب متمم مریخ اعظم است چه اگر
مریخ در حضیض تدویر مقارن افتاب شدی این امر غریب
صورت نمی بست و چون شمس از علویه اسرع است با هر کدام
که مقارن شود و بعد از مقارنت بتوالی بیشتر شود یعنی شرقی

اروم

ان کوکب کرده و آن کوکب در صباح بجانب مشرق نمایان شود
جهت آنکه پیش از آفتاب طلوع میکند و کوکب را درین حال
مشرقی گویند تا آن زمان که شمس از وی شصت درجه دور شود
و این نهایت تشریق بود و بعد از آن او را شرقی نگویند
و چون شمس پیش از مقارنه از جانب مغرب بکوکب نزدیک
شود و بعد میان ایشان کمتر از نود و نه و بعضی کمتر از شصت
درجه بماند کوکب را درین حال مغربی گویند جهت آنکه در
طرف مغرب بعد از غروب آفتاب ظاهر میگردد تا آن زمان که
با شمس مقارن شود و بعد از آن بحالت اولی عود کنند اما
سفلیین یعنی زهره و عطارد مرکز تدویر ایشان همیشه
مقارن مرکز شمس باشد تحقیقا و تقریبا چه ممکن نیست
که همیشه خطی واحد باین دو مرکز گذرد و از جهت اختلاف
دو منطقه که این دو مرکز بر آن حرکت میکنند یعنی خط
وسطی سفلیین با خط وسطی شمس همیشه مقارن باشند و چون

حرکت سفلیین از حرکت آفتاب سریعتر است اگر در وسط استقامت
مقارن آفتاب شوند بتوالی از آفتاب بگذرند و بعد از آن
در جانب مغرب نمایان شوند ~~بتوالی از آفتاب بگذرند~~
و ایشان را مغربی گویند تا آن زمان که در وسط رجوع باز
مقارن شوند بخلاف توالی از آفتاب بگذرند پس آفتاب
بطرف مغرب ایشان افتد و بعد از آن از جانب مشرق نمایان
شوند و ایشان را مشرقی گویند تا آنگاه که در وسط استقامت
باز مقارن شوند و بحالت اولی عود کنند و تشریق و تغریب
در ایشان بقدر غایت بعد ایشانست از آفتاب و آن در
زهره چهل و هفت درجه است و در عطارد بیست و هفت
بلکه ایشان را غیر تشریق و تغریب و احتراق نیست

مقاله دوم

در بیان هیئة زمین بلکه در ذکر هیئة زمین و قسمت
او باقالیم و بیان آنچه لازم آید او را بحسب اختلاف اوضاع
علویات مثل گردش معدل النهار و منطقة البروج بر سمت الرا

اقلیم بخارا از ... اقالیم
س

بعضی نقاع و مایل بود ایشان از سمت الراس بعضی دیگر و
رسیدن بعضی کواکب بر سمت الراس بعضی بلاد و غیر اینها
از اوضاع که افلاک و کواکب را نسبت با بقاع و بلاد حاصلست
و این یازده بابست باب اول در بیان هیات زمین
باب دوم در خواص خط استوا باب سوم در
خواص آفاق مایله بر وجه کلی باب چهارم در خواص یک یک
قسم از اقسام پنجگانه آفاق مایله باب پنجم در خواص
مواضعی که عرض شان ربعی بود باب ششم در بیان مطالع بروج
باب هفتم در بیان درجه قمر و درجه طلوع و درجه غروب
باب هشتم در بیان صبح و شفق باب نهم در بیان
تاریخ باب دهم در بیان ظل باب یازدهم در معرفت
خط نصف النهار باب اول در بیان هیئت زمین و ذکر
اقالیم بدانکه زمین چنانچه گفتیم کریست و آب باکثر سطح
او محیط است و عمارت بر کمتر از یک ربع است از ارباع زمین

و آنرا ربع مسکون خوانند باعتبار بعضی و چون مرکز زمین مرکز
عالم است یعنی مرکز فلک اعظم افلاک کلیه و عناصر پس
سطح دایره معدل النهار بر سطح مستدیر محیط بزمین دایره
یعنی محیط دایره احداث کند و آنرا خط استوا خوانند
یعنی خط مستدیر که مایل نیست از منطقه فلک اعظم و
همچنین در کره زمین دایره عظیمه بنسبت با زمین در
سطح معدل النهار حادث شود یعنی سطح مستوی محاط بخط
مذکور که مرکز او همان مرکز معدل النهار باشد و چون محیط
دایره دیگر فرض کنیم که بر سطح مستوی افق استوا که
آن عظیمه ایست که معدل النهار بر قطب او گذشته که بدو
قطب استوا گذرد یعنی این دایره با افق استوا بر وجهی
که محیط او منطبق شود بر محیط افق استوا زمین بآن دو
دایره بچهار ربع متساوی منقسم میشود دو شمالی که در
جانب قطب شمال واقع اند و دو جنوبی که در جانب قطب.

عظیمه

جنوبی اند طول هر ربعی از مغرب تا مشرق بقدر نصفی از دایره
عظیمه و عرضش بقدر ربع از دایره عظیمه باشد و ازین
چهار ربع یک ربع شمال مسکونست اما تمام او معمور نیست
بلکه بعضی از و در جانب شمال از فرط سرما ممکن نیست که
حیوانی درو تواند بود و ان موضعیست که عرضش
زیاده از تمام میل کلی بود که ان شصت و شش درجه است
و کسری چه عرض شصت و شش درجه از خط استوا معموری
یافته اند و در ان مقدار معموره نیز موانع عمارت از
کوهها و دریاها و رودها و بیشهها بسیارست و در میان
دریاها نیز جزایر معموره و غیر معموره بسیارست ربط
این عبارت بکلام سابق ظاهر نیست و مسئله علیحده کرفتن
هم تکلفی دارد و تفصیل ان از کتب مسالک و ممالک
معلوم میشود و این کتابی چندست که از انجا اعداد بلاد
و جبال و بحار و انهار و طول و عرض شهرها و درازی و پهنی

و منشا دریاها و رودخانهها و فراسخ ما بین البلدتین و غیر اینها
از خصوصیات بلاد و بقاع معلوم میکردد و در جانب جنوب
از خط استوا اندک عمارتی یافته اند اما از غایت کمی از ا
بحساب در نمی آورند و مسئله غریبه بر کرویت ارض
متفرع میشود و ان چنانست که اکر سیر بر تمام محیط زمین میسر
بودی سه نفر در مکان محدود یکی بجانب مغرب متوجه بودی و دیگر
بطرف مشرق رفتی و ثالث در همان مقام مقیم بودی تا سایر مشرقی
از مغرب و متحرک مغربی از مشرقی در وقتی معین باهم بهمان مکان که
ان شخص ثالث ایستاده بود برسیدندی پس ایام سیر مشرقی
از ایام مقیم یکروز زیاده باشد و ایام سیر شخص غربی از ایام
که برایستاده کذشته یکروز کمتر باشد و برین مسئله مفروضه
مسایل غریبه متفرع میشود مثل انکه بنابرین ممکنست که یکروز
معین آدینه باشد نزد شخصی و پنجشنبه باشد نزد دیگری و شنبه
باشد نزد کسی و مبدا عمارت در طول منجمان از جانب مغرب

گرفته اند تا بعد شهرها ازان مبداء در جهت توالی بروج باشد و بعضی
هندوان از جانب مشرق گرفته اند تا بعد در جهت حرکت
اولی باشد و مبداء عمارت از جانب مشرق موضعیست که آنرا
کنکدز خوانند بفتح کاف اول و سکون نون و کسر کاف فارسی
و مبداء آن از جانب مغرب جزیره ایست که در وقتی معموره بوده
و اکنون خراب است و آنرا جزایر خالدات گویند و از آنجا تا بساحل
دریای مغرب که آنرا بحر اوقیانوس خوانند ده درجه است از
درجات معدل النهار و منجمان بعضی مبداء عمارت از جزایر خالدات
گیرند و بعضی از ساحل دریای مغرب و جمهور اهل صناعت معظم
معموره را در عرض یعنی غیر عمارتی که از جنوب خط استوا است
و غیر آنچه از خط استوا است تا عرض دوازده درجه از جانب شمالی
و غیر معموره که عرض آن بیشتر از پنجاه و سه درجه شمالیست بهفت
قسم کرده اند و هر قسمی را اقلیمی خوانند و منتهی هر طول از مشرق بود
تا مغرب و در عرض چند آنکه در غایت درازی روز نیم ساعت

تفاوت

تفاوت کند و در خط استوا درازی روز دوازده زیاده نشود و پس
طول عمارت یکصد و هشتاد درجه باشد و طول اقلیم اول چهار
هزار فرسنج بود و مبداء اقلیم اول بنزد جمهور آنجا بود که درازی
روز دوازده ساعت و نصف و ربع ساعتی بود یعنی چهل و
پنج دقیقه و عرض بلد یعنی دوری از خط استوا آنجا دوازده
درجه و دو ثلث باشد یعنی چهل دقیقه و از خط استوا تا بآنجا
بجهت کمی عمارت داخل عمارات اقلیم نداشته اند و بعضی آنرا
داخل اقلیم دارند و مبداء اقلیم اول از خط استوا گیرند و وسط
اقلیم باتفاق جمهور و بعضی آنجا بود که نهار را طول سیزده ساعت
بود و عرض شانزده درجه و نصف و ثمن و مبداء اقلیم دوم که
آخر اقلیم اول آنجا بود که نهار را طول سیزده ساعت و ربع بود
یعنی پانزده دقیقه و عرض بیست درجه و ربع و خمس یعنی بیست
و هفت دقیقه و مبداء اقلیم سوم آنجا بود که نهار را طول سیزده
ساعت و نصف و ربع باشد و عرض بیست و هفت درجه و نیم

و مبدا چهارم انجا بود که نهار اطول چهارده ساعت و ربع باشد
و عرض سی و سه درجه و نصف و ثمن و مبدا پنجم انجا بود که نهار
چارده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض سی و نه درجه الا
عشر درجه و مبدا ششم انجا بود که نهار اطول پانزده ساعت و
ربع باشد و عرض چهل و سه درجه و ربع و ثمن و مبدا هفتم جایی بود که نهار
پانزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض چهل و هشت درجه
و نصف و ربع و ثمن و اخر ششم تمه معمور جایی بود که نهار اش
شانزده ساعت باشد و ربع و عرض پنجاه و سه درجه و از انجا تا
نهایت عمارت کمتر و بعضی شصت درجه دانسته و نهار اطول بیست
ساعت و بعضی شصت و شش درجه و نهار اطول در انجا بیست و سه ساعت
جهت یکی عمارت و اهل اقالیم ندانند و بعضی داخل کرده اند اخر
اقلیم هفتم اخر عمارت گویند و صورت اقالیم اینست

خط الاستوا

و مخفی نیست که اقلیم اول در طول بیشتر است از اقلیم دوم و همچنین
دوم از سوم تا اقلیم هفتم اقصر از همه است و طول اخر او هزار و سیصد
و بیست فرسنگ است اما اقلیم اول شهرهای ان بعضی از بلاد بربر است و
نوبه و جرمی بفتح جیم و سکون رای مهمله و کسر میم که دار الملک
حبشه است و دنقله بضم دال مهمله و سکون نون و ضم قاف و فتح لام

نون صح

و اکثر بلاد یمن مثل صنعا و عدن و شحر بشین معجمه مفتوحه و فتح حای مهمله
و قلهات بفتح قاف و سکون لام و حضرموت بفتح حای مهمله و سکون
ضاد معجمه و فتح حای مهمله و سکون واو و مطلا بفتح میم و سکون عین
و صحار بضم صاد مهمله و فتح حای مهمله قصبه ایست از عمان و جزیره
کرک بفتح کاف و را و طرف جنوبی از زمین حجاز و بعضی از خلیج
فارس و بعضی خلیج دریای کوچک است که از دریای بزرگ جدا
و پاره که از زود بزرگ جدا کنند و بعضی بلاد جنوبی از سند و
هند و سواحل بحر جنوبی و بعضی از زمین چین و درین اقلیم
کوه بزرگ و بسی نهر بزرگ هست و رنگ مردم این اقلیم سیاه است

اما اقلیم دوم دران بعضی از بلاد بربر و قعت و بعضی از بلاد افریقیه
بفتح همزه و سکون فا و فتح را مهمله و سکون نون و کسر قاف
و فتح یاء مشدده و صعید اعلی و بعضی از بلاد جزیره عرب مثل
مدینه رسول الله و مکه معظمه و طایف و حجر بکسر حاء مهمله و سکون
جیم و قطیف و بحرین و هرموز و معظم از بلاد صین و درین اقلیم بیست
و هفت کوه بزرگ است و بیست و هفت نهر عظیم است و رنگ
مردم این اقلیم میان سواد و سمره است اما اقلیم ثالث شهرهای
ان بعضی از بلاد طنجه است و بربر و افریقیه و سوس بضم سین مهمله
و قیروان بکسر قاف و سکون یا و طرابلس بفتح طاء مهمله و فتح
را و سکون با و ضم لام و اسکندریه و مصر و دمیاط بکسر دال مهمله
و سکون میم و فتح یا و مدین بفتح میم و سکون دال مهمله و فتح یا و
بیت المقدس بفتح میم و سکون قاف و کسر دال و بعضی گویند بضم
میم بصیغه اسم مفعول و طبریه و دمشق و کوفه و مداین بفتح میم و بغداد
و واسط بکسر سین مهمله و بصره و عسکر بفتح عین و سکون سین مهمله

و اهواز

و اهواز و اصفهان و فارس و یزد و [illegible] کرمان بفتح [illegible]
و سکون [illegible] فتح دال مهمله و کسر شین مهمله و سکون [illegible]
[illegible] و کرمان و سجستان بفتح سین و کسر جیم
و سکون سین [illegible] و کابل و [illegible] ارغند و قندهار و از
قسمی بکسر قاف و درین اقلیم سی و سه کوه بزرگ و بیست و دو نهر
عظیم است و رنگ مردم این اقلیم اسمر است اما اقلیم چهارم شهرهای
ان طنجه است و بلاد افرنج و جزیره [illegible] و قبرس بضم قاف
و سکون با [illegible] و ضم را مهمله و انطاکیه و طرسوس بفتح طاء
مهمله و سکون را و ضم سین مهمله و طرابلس شام بفتح طاء مهمله و سکون با
موحده و ضم لام و حلب و ملطیه بفتح میم و لام و کسر طا و آمد بکسر
میم و نصیبین و موصل و سر من رای مشهور بسامره و ارمنیه و مراغه
و تبریز و حلوان بفتح حاء مهمله و فتح لام و اردبیل و زنجان
و نهاوند و سلطانیه و همدان و ابهر و قزوین و دیلم و ساوه و الموت
بفتح الف و لام و قم و آمل بضم میم و کاشان و ساری و سمنان

بحر

و فتح را مهمله

ودامغان واسترآباد وجرجان واسفراین وشهرستان وسبزوار
وطوس ونیشابور وزوزن وهراة وسرخس بکسر سین وفتح را و
سکون خا ومرو وجوزجان وفاریاب وغرجستان بفتح غین معجمه
وبلخ وترمذ بکسر تا وسکون را وکسر میم وصغانیان بفتح صاد مهمله
وغین معجمه وکسر نون وبدخشان وتبت بضم تاء مثناة فوقانی
وفتح باء موحده مشدده وجبال قشمیر وبعضی از بلاد ختن و قطا
بکسر قاف که آنرا الخطا میخوانند ودرین اقلیم بیست وپنج کوه بزرگست
وبیست نهر عظیم واقعست ورنگ مردم این اقلیم میان سمره
وبیاض است اما اقلیم پنجم شهرهای اندلس وبعضی بلاد
روم وعموریه وقونیه بکسر نون واقرای وقیصریه وسیواس ودیار
ارمنیه وشیروان وخوارزم وبخارا ونسف وسمرقند بفتح سین وکسر
شین معجمه مشدده وشاش بشین معجمه وخجند وفرغانه وحدود
کاشغر وختن واقصی بلاد ترک ودرین اقلیم سی کوه بزرگست
ودوازده نهر عظیم است ورنگ مردم این اقلیم سفیدست اما اقلیم

خطا

سم

ششم عبارت از بعضی از بلاد روم است مثل قسطنطنیه که اکنون
باسلامبول مشهورست وبلاد طایفه از افرنج وشمال اندلس
[illegible] وبعضی صقالبه وبلاد [illegible] وشماله ولاکان بفتح [illegible]
والتقشین بفتح سین مهمله وکسر قاف ولین معجمه مشدده و
وبعضی ترکستان والمالغ بفتح همزه وسکون لام اولی وکسر
لام ثانیه وپیش بالغ بکسر لام وقراقرم بفتح قاف اول وضم
ثانی وبعضی از مساکن اتراک شرق ودرین اقلیم یازده کوه
بزرگ وجبل نهر عظیم است والوان مردم این اقلیم اسمر است
اما اقلیم هفتم بلادان بعضی از صقالبه است وروس وبلغار
وکوهی چند که مسکن بعضی اتراک است که مثل وحوش اند
ولصورت انسانند وشمالی بلاد یاجوج وماجوج ونهایت
مساکن اتراک شرق وجبال وانهار این اقلیم مثل اقلیم
ششم است ولون مردم این اقلیم میان شقرت وبیاض
است والله اعلم بکمیته مخلوقاته وکیفیاتها باب دوم

در خواص خط استوا یعنی المداری که مخصوص باین بقاع و بلاد و سمت
نصف خط استوا یعنی محیط نصف دایره که در سطح معدل النهار است
و بعضی مبدأ اقلیم اول است مبدا آن از ساحل بحر محیط غربیست
و بر جنوب سودان مغرب میگذرد و بر شمال جبال قمر بضم قاف و سکون
میم و راء مهمله که منبع رود نیل است مرور میکند پس بر حوالی سودان
مغرب که از انجا خواجه سرا نامی آورند بعد از ان بر شمال جزایر
زنج معظم بلاد زنجبار و بر وسط جزایر دیوه بر جنوب جزیره
سراندیب میان جزیره کله و جزیره سربزه پس بر جزایر زاوه
که آنرا ارض الذهب خوانند پس بر کنگدز پس بر جزیره جمکوت
که آخر عمارتست از جانب مشرق هر بقعه که بر خط استوا بود دایره
معدل النهار بر سمت الراس و سمت القدم آن بقعه گذرد از جهت
آنکه معدل النهار بر دو قطب افق میگذرد و دو قطب معدل النهار
بر افق بود و آفتاب در سالی دو نوبت بسمت الراس آن بقعه گذرد
و آن وقتیست که یکی از دو نقطه اعتدال باشد چه در آن وقت مدار او

معدل

معدل النهارست و درین بقاع دایره اول السموت و معدل النهار
همیشه بر هم منطبق باشد و دایره افق جمله مدارات یومی را خاصه
معدل النهار را بدو نیمه کند نیمه ظاهر و نیمه مخفی و تقاطع کنند مدارات
بزاویه قایمه از جهت آنکه افق بدو قطب این مدارات گذشته
و در اکر ثاوذوسیوس این مدعا مبرهن گشته و باین سبب روز و شب
مساوی بود اما مساواتی تقریبی نه تحقیقی از جهت آنکه اعمال
در فوق الارض و تحت الارض بسرعه و بطوء مختلفست الا در وقتی
که آفتاب در اول روز یا اول شب باوج یا حضیض رسد چه
درینصورت اثر روز مساوی شب معدوم است یا موخر بقرب
قریب بتحقیق و جملگی کواکب را بلکه تمام نقاط فلکی را غیر دو
قطب طلوع و غروب بود و دور فلک اعظم بقیاس باین بقاع
کره منتصبه و مستقیمه خوانند زیرا که دور فلک درین بقاع
دولابی باشد چه بلند شدن از افق درین مساکن همچون بیرون آمدن
دلوست از مهطاب بر زوایای قائمه و منطقه البروج در

فلک

نباشد و نتیجه دو بار بسمت الراس گذرد یکبار بوقت وصول اول حمل بسمت الراس و یکبار بوقت وصول اول میزان بسمت الراس

و دو وقت دو قطب فلک البروج بر افق باشند و دایره مارّه باقطاب اربعه بر افق منطبق باشد چه دو قطب او بر سمت الراس و سمت القدم منطبق باشند و فلک البروج و معدل النهار هر دو بر سطح افق قایم باشند و بزاویه قایمه هر دو با هم تقاطع کرده باشند و از منطقه البروج و معدل النهار دو قوس افق چهار مثلث حادث شده باشد که در هر مثلث دو زاویه قایمه موجود باشد

و این در خطوط مستدیره جایز است و از اول حمل تا اول میزان اجزاء فلک البروج همه از جانب شمال سمت الراس گذرند از جهت آنکه این بروج شمالی اند از معدل النهار که بر سمت الراس میگذرد و دو ربع شمالی فلک البروج تحت الارض باشند چه ازین بروج تا افق شمالی کمتر از نود درجه است و از منطقه تا قطب نود درجه بعد است و قطب جنوبی فوق الارض چه از بروج شمالی

درین

قطب ب

قطب م

درین وقت تا افق جنوبی بیشتر از نود درجه بعد است و بباید دانست که از فلک البروج که بحرکت فلک اعظم متحرکست حول قطب معدل النهار مداری مرتسم میشود که در دو محل بانصف النهار تقاطع اخری و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع و تقاطع اعلی رسد و بقدر میل کلی بود از جهت آنکه غایت ارتفاع او از افق بقدر بعد ما بین القطبین است و درین حال اول سرطان فوق الارض بر نصف النهار باشد و دایره مارّه باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و الا لازم آید که دو عظیمه با نقطه گذرد و تقاطع کنند و غایت دوری فلک البروج از سمت الراس در موضع سرطان از جانب شمال هم بقدر میل کلی باشد از جهت آنکه معدل النهار بر سمت الراس است و غایت بعد و منقلب از و بقدر میل کلی است و از اول میزان که اول بروج جنوبیست تا اول حمل اجزای فلک البروج همه از جانب جنوب سمت الراس

گذرند و چون قطب شمال بغایت ارتفاع و تقاطع اعلی سه دایره
مار با قطب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی بر نصف
النهار بود و در موضع غایت دوری منطقه از سمت الرأس و درین
حال ارتفاع قطب و بعد اول جدی از سمت الرأس هر یک بقدر میل
کلی باشد و درین بقاع سعه مشرق شمس و آن قوسیست از افق
محصور میان نقطه مشرق اعتدال و تقاطع مدار شمس با افق از میل
کلی بگذرد بخلاف دیگر بقاع و آفتاب سالی دو بار بسمت الرأس
اهل این بقاع بگذرد و آن در وقت تحویل آفتاب به نقطه اعتدال
بود و در آن دو روز بوقت نصف النهار اشخاص را سایه نباشد
یعنی اشخاص که عمود باشند بر سطح افق و در باقی سال که آفتاب
در یک نیمه یعنی بروج شمالی باشد سایه از جانب جنوب افتد و در دیگر
نیمه یعنی بروج جنوبی از شمال و فصول سال هشت باشد دو تابستان
و ابتداء آن در وقت رسیدن آفتاب بود به نقطه اعتدال و نهایت
آن وقت رسیدن آفتاب به نیم [illegible] زمستان و ابتداء

ان

آن وقت رسیدن آفتاب بسبب نقطه انقلاب و انتهاء آن به نیمه اسد
و نیمه دلو و دو بهار و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب با وسط دلو
و اسد باشد و انتهای آن اول حمل و میزان و دو خریف و ابتداء آن
وقت رسیدن آفتاب با وسط ثور و عقرب و انتهاء آن وقت رسیدن
آفتاب با نقلابین و بعضی علما مثل شیخ الرئیس و بعضی از متقدمان
گفته اند که اعدل بقاع بر روی زمین خط استواست و گویا از جهت
تشابه احوال فصول گفته اند یعنی تشابه حال هوا در برودت و حرارت
نزدیک یکدیگر ترد یکست و از ضد بضد انتقال واقع نمیشود و اعتدال بمعنی
دیگر که خواهد آمد درین بقاع صادق نیست چه مواضعی که بر خط استواست
مانند سودان مغرب و ساحل بربر و جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج
و جنوب سراندیب همیشه گرمسیر بغایتست و اهل این بقاع همیشه
سیاه و جعدموی باشند و این حالات دلیل است بر غلبه حرارت
و یبوست در آنجا و از اعتدال مزاج در خلق و خلق نیک دور افتاده
اند و چون این اعتدال باعث تناسب اعضاست و خوبیهای نیک

۲۰۵

[illegible] این امور در ایشان مفقود است پس چگونه امکنه ایشان
اعدل امکنه و امزجه ایشان اعدل امزجه باشند و تفصیل این سخن آنست
که شیخ ابو علی گفته است که این موضع اعدل بود چه حرارت روز
و برودت شب متکافی باشند از جهت تساوی لیل و نهار و آفتاب
بر سمت الراس مکث بسیار نکند چه آفتاب را در قریب دو نقطه
اعتدال میل از معدل یعنی از سمت الراس خط استوا بسرعت حاصل
شود و اما ارتفاع آنجا بود که در موازات مدار راس سرطان یا
راس جدی بود که روز بس دراز شود و مسامته آفتاب مدتی بماند
و مقدم فخرالدین محمد رازی بر شیخ اعتراض کرده و گفته است
که هرچند آفتاب بر سمت الراس ساکنان خط استوا مکثی زیاده
نکند اما هرگز از سمت الراس ایشان بیست و سه درجه و کسری بیش
دور نشود بلکه همیشه ازین نزدیکتر بود و ما می‌بینیم که در شهرها
که غایت ارتفاع آفتاب نزدیک بانمقدار می‌باشد که کمترین ارتفاعات
خط استوا است مثل خوارزم که ارتفاع اول سرطان آن هفتاد و

یکدرجه

۲۰۶

یکدرجه است به پنج درجه تفاوت با کمترین ارتفاعات خط استوا
که حرارت تابستان آن بقعه تا چه غایت است پس موضعی که همیشه
ارتفاع آفتاب بزیاده ازین مقدار بود گرما در تابستان
آن موضع از گرمای تابستان خوارزم زیاده بود چه همیشه
در خوارزم ارتفاع آفتاب در سر سرطان کمترست و در خط
استوا بیشتر و مصداق این سخن آنست که می‌بینیم از هیأت
و لون اهل زنج که مساکن ایشان نزدیکست بخط استوا پس
خط استوا اعتدال نیست و محقق طوسی گفته که چون درین دو
مقاله تامل رود معلوم شود که اعتدال بمعنی تشابه احوال در خط
استوا زیاده بود از آنکه در دیگر بقاع و ممکن که کیفیت حرارت
از جهت تشابه احوال در خط استوا زیاده بود از آنکه در دیگر
بقاع و ممکن که کیفیت حرارت از جهت تشابه چندان احساس
نکنند چه احساس هر محسوس که متواتر باشند ضعیف بود
آنچه بر عقب ضد طاری شود احساس او زیاده بود اما فرط

کیفیت حرارت فی نفس الامر نیز اینجا بیشتر بود و بس اعتدال بمعنی
تکافی حرارت و برودت در اینجا منتفی شود پس بر تقدیر اول
سخن ابوعلی حق بود و بر تقدیر دوم سخن این فاضل هم حق بود
انتهی محاکمة و در تقویت کلام شیخ کلامی دقیق و دلیل متین
در کتاب عالم معقول ذکر کرده ام و مقام مناسب ایراد آن
نیست **باب سیوم** در خواص آفاق مایله بروجه کلی هر
موضعی که نه معدل النهار و نه قطب او بر سمت الراس باشد
دور فلک بحرکت اولی آنجا حمایلی باشد مایل از سمت الراس
نه مستقیم و نه رحوی و آفاق آن موضع را آفاق مایله خوانند
و آن پنج قسم بود اول آنکه عرض آن کمتر بود از میل کلی یعنی
از یکدرجه تا بیست و سه درجه و نیم باشد دوم آنکه عرض او مساوی
میل کلی باشد سوم آنکه عرض او از میل کلی بیشتر باشد و
از تمام میل کمتر بود یعنی از بیست و سه درجه و نیم تا شصت و شش
درجه و نیم بود چهارم آنکه عرض او با تمام میل کلی بیشتر باشد

دار بود و کمتر در تمامت این آفاق یک قطب معدل النهار بقدر عرض
بلد فوق الارض بود و در آفاق شمالی که معموره آنجاست
قطب شمالی فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض
و در آفاق جنوبی بعکس این باشد و این آفاق همه معدل النهار
را تنصیف کنند تنها و مدارات یومی را تنصیف نکنند از جهت
آنکه این آفاق بر دو قطب این مدارات نگذشته اند و تقاطع
با معدل النهار و دیگر مدارات بحاده و منفرجه کنند پس
چون آفتاب بیکی از دو نقطه اعتدال رسد روز و شب
هر دو برابر باشند تقریبا الا در وضعی معین که اقرب بتحقیق
است و مدارات یومی را تنصیف نکنند و درین آفاق مدارات
ابدی الظهور و ابدی الخفا ظاهر گردد بلکه هر نقطه که بعد آن
از معدل النهار کمتر شود از تمام عرض بلد آن مدار را افق قطع
نکند تا به تنصیف چه رسد خواه که بعد آن نقطه مساوی
تمام عرض بلد باشد یا زیاده بود و پس اگر در جهت قطب

ظاهر بود و آن مدار ابدی الظهور بود و اگر در جهت قطب خفی بود
ان مدار ابدی الخفا بود و در مدارات ابدی الظهور همچنین در
مدارات ابدی الخفا یک مدار اعظم جمیع بود و او مماس افق
شود از تحت یا از فوق و ان مداری بود که بعد او از معدل
النهار برابر تمام عرض بلد بود مثلا عرض بلد سی درجه باشد و تمام
ان شصت درجه پس اگر مدار کوکبی از ثوابت از معدل النهار
بطرف قطب ظاهر شصت درجه دور باشد از قطب ظاهر
سی درجه دور بود و نصف قطر مدار او سی درجه باشد و از
افق قطب ظاهر سی درجه هست پس این کوکب در ارتفاع اولی
بافق رسد و غروب نکند و اگر کوکبی بعد مدار او از معدل
النهار بطرف قطب خفی هم شصت درجه باشد و قطب
خفی از افق سی درجه منحط است و نصف قطر این هم سی درجه
است پس این کواکب هر دوره یکبار بافق رسد و طلوع کند
و افق مایل دیگر مدارات را که بعد او از معدل النهار کمتر بود

از تمام عرض بلد بود و قسم کند یکی بزرگتر و یکی خردتر انچه در
جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی بود و انچه
در جهت قطب خفی بود بر عکس یعنی قسم خفی او بزرگتر از
قسم ظاهر بود و هر دو مدار که از دو جانب معدل النهار بعد سان
برابر بود قسم ظاهر هر یک مساوی قسم خفی دیگر باشد و هر دو مدار که
در یکجهت باشند قسم ظاهر نزدیکتر بمعدل النهار بزرگتر از
قسم ظاهر دورتر بود و اگر در جهت قطب خفی باشند و
بعکس یعنی قسم ظاهر نزدیکتر بمعدل النهار خردتر از قسم
ظاهر دورتر باشد اگر در جهت قطب ظاهر باشند و برهان
این مقدمات در اکر ثاوذوسیوس مذکور است و بسبب
در سر افق که مدار هر دو منقلب را قطع کند یعنی ان افق مدار اول
سرطان و اول جدی را قطع کند درازترین روزها در ان افق
روزی بود که آفتاب در ان منقلب باشد که از جانب قطب
ظاهر بود و در معظم معموره چه دورترین مدارات افتاب از

معدل النهار مدار و منقلب باشد و ان منقلب که در جهت قطب ظاهر
بود قوس ظاهر از مدار او بزرگتر بود از قوس ظاهر از منقلب که در
جهت قطب خفی باشد و چون آفتاب از ان منقلب بگذرد
هر روز کوتاه تر از روز گذشته بود تا دیگر منقلب و انجا کوتا
ترین روزها بود مثل انکه آفتاب از سر سرطان در معظم معموره
بگذرد هر روز کوتاه تر از روز گذشته باشد تا رسیدن با اول
جدی و ان روز کوتاه ترین روزها باشد و شب ان دراز
ترین شبها بود و بعد از انکه از ان منقلب بگذرد هر روز
دراز تر بود از روز گذشته تا رسیدن بمنقلب اول مثل
اول سرطان و هر کوکبی که بعد او از معدل النهار در جانب قطب
خفی بود ان کوکب فوق الارض بدایرهٔ اول السموات نرسد
بلکه در تحت الارض رسد و آن کوکب که بعد او در جانب قطب
ظاهر مثل عرض بلد باشد در دورهٔ بسمت الراس رسد و مماس
دایرهٔ اول السموت شود فوق الارض و انچه بعد او بیشتر از عرض

بکار رصد

بلد

بلد بود بدایره اول السموت نرسد و انکه بعدش کمتر از عرض بلد
بود مدار او اول السموت را فوق الارض برد و نقطه قطع کند
یکی شرقی و دیگری غربی پس کوکب در ان دو نقطه باول السموت
رسد و از جهت تصویر این احکام اح ح را دایرهٔ افق شیراز
فرض کنیم که عرض او از خط استوا
سی درجه است و قطب ظاهر
شمالی باشد که از افق سی درجه
مرتفع است و اسه ب معدل
النهار باشد که از سمت الراس
که ه است سی درجه
بجانب جنوب میل کند و اه ب
دایرهٔ اول السموات و ب
نقطه مشرق اعتدال و آ نقطه مغرب اعتدال و ح ء مدار کوکبی که بعد او
از معدل النهار در جهت قطب خفیست و فوق الارض بدایرهٔ اول

السموت رسیده وه ج ق ه ک مدار کوکبی که بعد او از معدل النهار
بقدر عرض بلد است و در دوره یکبار بسمت الراس رسد و مماس اول
السموت میشود بنقطه ه ی آل مدار کوکبیست که بعد او از معدل
النهار بیشتر از عرض بلد است و بدایره اول السموات نمیرسد
و ح ط مدار کوکبیست که بعد او از معدل النهار در جهت قطب ظاهر
کمتر از عرض بلد است و بدایره اول السموت فوق الارض در نقطه
ع و ف میرسد و قطع میکند **باب چهارم** در خواص
یکیک قسم از اقسام سهگانه آفاق مایله اما در قسم اول که عرض او
کمتر از میل کلی باشد مداری که بعد او از معدل النهار در جانب قطب
ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع کند بر دو نقطه متساوی
البعد از منقلب خواه منقلب صیفی و خواه منقلب شتوی و
ان در ربع ربیعیست و ربع صیفی و منطقه البروج باین دو نقطه
بدو قسم مختلف منقسم شود قسم اصغر انکه در وسطش آن
منقلب باشد که بقطب ظاهر اقربست و قسم اعظم انکه در وسطش

منقل

منقلب دیگر بود و چون آفتاب بیکی ازین دو نقطه رسد در نصف النهار
آن روز هیچ شخص را سایه نباشد از جهت انکه این دو نقطه که
بعد ایشان از منقلب متساویست بر سمت الراس آن تقاطع
میگذرند و قطب فلک البروج دران وقت بر افق باشد
و مادام که آفتاب دران قوس بود از فلک البروج که در وسط او یکی از
از منقلبین باشد و میان این دو نقطه بود از جانب ظاهر آفتاب از
سمت الراس در جانب قطب ظاهر گذرد و سایه نصف النهار در جانب
قطب خفی افتد و اگر آفتاب در قوس باقی باشد از فلک البروج از سمت
الراس در جانب قطب خفی گذرد و سایه در جانب قطب ظاهر
افتد و و قطب فلک البروج را درین تقاطع طلوع و غروب بود
و مادام که قوس اول بر نصف النهار گذرد یعنی قسم فلک البروج قطب فلک
البروج که در جانب قطب ظاهر بود تحت الارض بود از جهت انکه
ان قوس از سمت الراس بطرف قطب ظاهر مایل است و قطب دیگر
فلک البروج فوق الارض و مادام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد

اصغر از صه

یعنی قوس اعظم از فلک البروج بعکس این باشد یعنی قطب فلک البروج
که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد و قطب دیگر تحت
الارض و ارتفاع آفتاب را در نقصان دو غایت باشد یکی در جهت
قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و آن وقتی است که آفتاب در
وسط قسم اصغر باشد و دیگری در جانب قطب خفی و آن کمتر بود از
ارتفاع اول از جهت آنکه در وسط قسم اعظم است و آن از سمت الراس
ابعد است از وسط قسم اصغر
و از جهت تصویر این احکام
دایره ا ب ج افق مایل
باشد و عرض آن د ه
درجه باشد و ه قطب
ظاهر شمالی باشد بهمین مقدار
از افق مرتفع د ب ج معدل النهار و ا ه ب منطقة البروج و ا
اول میزان بر افق مشرق و ه اول سرطان بر نصف النهار و ب

اول

اول حمل و بر افق مغرب و ه بسمت الراس و مدار ج ه ی بعد او از
معدل بقدر عرض بلد در طرف قطب ظاهر پس قطع کرده فلک البروج
بدو نقطه ط ا که بعد ایشان از نقطه ه متساویست و هرگاه آفتاب
بر نقطه ط و ا باشد بر سمت الراس میگذرد و غایت ارتفاع او نود باشد
و هرگاه که بر نقطه ه باشد در نصف النهار ارتفاعی ناقص از آن شده
باشد اما از ارتفاع اول جدی بیشتر باشد و باقی احکام قوس اصغر
و احکام قوس اعظم بعد از تامل محقق بشود و اما در قسم دوم که
عرض او مساوی میل کلی باشد و این امر تقاعست نزد شیخ ابو علی
مدار منقلبی که در جانب قطب ظاهر بود بسمت الراس گذرد و مدار
دیگر منقلب بسمت رجل گذرد و ارتفاع آفتاب را یک غایت بیش
نبود در جانب نقصان و آن وقتیست که آفتاب در منقلبی باشد که
در جهت قطب خفی بود و در جانب زیاده نبود رسد و آن وقتیست
که در منقلبی باشد که بسمت الراس گذرد و سایه آفتاب همیشه در
جانب قطب ظاهر بود الا آن روز که آفتاب در منقلب ظاهر بود و آن

هیچ شخص را سایه نبود و از اشخاص قایم بر سطح افق یک قطب فلک البروج
که در جانب قطب ظاهر بود دایم الظهور بود در دوره یکبار مماس
افق شود و غروب نکند و قطب دیگر دایم الخفا بود و در دوره
یکبار مماس افق شود و طلوع نکند و بباید دانست که جواهی که
در افاق مایله مذکور میشود شامل مساکن شمالی و مساکن جنوبی
هر دو هست و فصول سال درین هر دو طرف بر خلاف باشند یعنی
اگر در جانب شمال تابستان بود در طرف جنوبی زمستان باشد
بر عکس و همچنین در دیگر فصول و بقعه که عرض او مساوی میل کلی
بود در جنوب کمتر از ان بود که عرض او مساوی میل کلی باشد
در شمال از جهت اوج و حضیض شمس و بعضی ان بقعه
را طریقه محترقه خوانند از جهت شدت حرارت اما در قسم سوم
یعنی موضعی چند که عرضشان از میل کلی بیشتر و از تمامش کمتر
بود افتاب را دو ارتفاع بود یکی اعلی بقدر مجموع تمام عرض بلد
و میل کلی باشد و این ارتفاع گاهی حاصل میشود که افتاب در منقلبی

روزه

که هم

باشد

بقدر میل کلی بعید دارد و از نصف

باشد که در جهت قطب ظاهر است و ان منقلب از معدل النهار
تمام عرض بلد بعید دارد پس ارتفاع ان منقلب از افق بقدر مجموع تمام
عرض بلد و میل کلی باشد مثلا در شیراز که از افاق شمال است و
عرض ان سی درجه است راس منقلب سرطان از افق جنوب بقدر
بیست و سه درجه و نیم و شصت درجه که مجموع هشتاد و سه درجه و نیم
است و بمقدار میل کلی و تمام عرض بلد ست دور ست پس اگر
افتاب در اول ان برج باشد در نصف النهار در ارتفاع اعلی باشد
و ارتفاع دیگر اسفل که بقدر فضل تمام عرض بلد بود بر میل کلی و
ارتفاع در منقلبی است که در جانب قطب خفی است از جهت
انکه از معدل النهار با افق بقدر تمام عرض بلد ست و منقلب مذکور
از معدل النهار بقدر میل کلی دور ست پس اگر مقدار میل کلی از
تمام عرض بلد کم کنند باقی ارتفاع ان منقلب باشد از افق و درین
قسم نیز یک قطب منطقه البروج ظاهر بود و یکی مخفی قطب ظاهر فلک البروج
را دو ارتفاع بود یکی اعلی بوقت رسیدن منقلب خفی یعنی منقلبی که

خفی

زیرا که موضع [illegible] بعد معدل [illegible] افق [illegible] عرض [illegible] و از موضع [illegible] میل کلی [illegible] ارتفاع [illegible] مقدار میل [illegible] ارتفاع [illegible]

درجهت قطب خفی باشد بنصف النهار و دایرهٔ افق ان قطب در تقاطع
اعلی باشد از مدار خود و یک ارتفاع دیگر اسفل یعنی وقت رسیدن
منقلب دیگر بنصف النهار یعنی منقلبی که درجهت قطب ظاهر بود.
دران وقت ان قطب بر تقاطع ادنی باشد از مدار خود و دیگر
احوال روز و شب و درازی و احوال سایه و دور معدل النهار
همچنان بود که در قسم سابق مذکور شد و درین قسم وقت
منطقه البروج را با افق تقاطع بر زوایای قایمه نباشد و هر چند که
عرض بیشتر شود قطب معدل النهار ظاهر بلندتر میشود و مدار
ابدی الظهور و ابدی الخفی بزرگتر میشود اما در قسم چهارم و اوانست
که عرض بلد بقدر تمام میل کلی باشد مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات
ابدی الظهور است از جهت انکه بعد منقلب از معدل النهار بقدر
تمام عرض بلد است و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی الخفا
و در دوره معدل یکبار منقلبین با افق مماس شوند منقلب ظاهر از فوق
و منقلب خفی از تحت و درین حالت قطب بروج ظاهر و ظاهر

انست

وکوتاهی صح

آنست که قطب ظاهر بروج بسمت الراس رسد و قطب بروج خفی
بسمت رجل و منطقه البروج بر افق منطبق شود و بعد از انکه قطب
بروج از قطب افق فرا ایستد کند یک نیمهٔ منطقه البروج یکبار
از افق برخیزد و یک نیمه دیگر یکبار از افق فرو شود
و آن نیمه که تحت الارض بود بتدریج طلوع میکند تا تمامی
ان نصف که یکبار غروب کرده با یک دور معدل النهار برابر
طلوع کند و ان نیمه که فوق الارض بود و یکبار طلوع کرده
بود بتدریج غروب کند تا تمامی ان نصف با یک دور معدل النهار
غروب کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود و بر نصف النهار رسد
در تقاطع اعلی بر قطب افق منطبق شود و منطقه البروج بر
افق منطبق گردد از جهت انکه هر دو عظیمه اند و قطب یکی
بر قطب دیگری منطبق شده پس اول حمل بر نقطه مشرق واقع شود
و اول جدی بر نقطه جنوب و اول میزان بر نقطه مغرب و اول
سرطان بر نقطه شمال منطبق میشود و دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه

۲۲۱

برنصف النهار ولازم می آید ازین وازانطباق دایره افق بر
منطقة البروج انطباق و نقطه انقلاب بر نقطه شمال و جنوب
و دو نقطه اعتدال بر دو نقطه مشرق و مغرب و چون مسلم است
که جدی شمالی از معدل النهار شود و سرطان جنوبی پس اول سرطان
البته بر نقطه شمال منطبق خواهد شد و اول جدی بر نقطه جنوب
و چون شمار بروج از مغرب نسبت بمشرق است ناچار اول حمل بر نقطه مشرق
خواهد بود و اول میزان بر نقطه مغرب بر این صورت

نقطه شمال و اول سرطان
سمت الراس قطب بروج
اول حمل
افق
اول میزان
نقطه جنوب

پس گاهی که قطب بروج و قطب
افق از سمت زایل شود و آن نصف
که از اول جدی تا اول جدی
تا اول سرطان بود یکبار
طلوع کند و دیگر نصف در
یکدوره معدل طلوع کند
چنانکه بعد از مزایلت قطبین

سمت الراس
قطب منطقة البروج

اول

۲۲۲

اول سرطان از نقطه شمال مرتفع شود و اول جدی غروب کند
وهمچنین اسد و سنبله طلوع کند و دلو و حوت غروب تا اول
سرطان بارتفاع اعلی رسد از جانب جنوب و قطب ظاهر منطقه
البروج بارتفاع ادنی و دیگر قطب بروج از تقاطع ادنی بطرف
مشرق رود و اول سرطان از ارتفاع اعلی بطرف مغرب تا آنگاه که
قطب منطقة البروج در تقاطع اعلی بنصف النهار رسد و بسمت الراس
منطبق گردد و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد یعنی آن نصف
که از اول سرطان تا اول جدی بود دفعة برآید و نصف
دیگر بتدریج در مدت یکدوره درین آفاق روز می فزاید یعنی
هرگاه که آفتاب بحرکت خاصه خود در جانب شمال از جنوب
نقل بحمل کند هر روز از روز گذشته درازتر باشد تا دور یکمه
معدل تمام روز شود و آن وقتیست که آفتاب باول سرطان
آید که ابدی الظهور است و آن روز را شب نبود پس چون
از اول سرطان بگذرد شب پدید آید و می فزاید تا یکدوره

معدل همه شب شود و آن وقتیست که آفتاب باول جدی
رسد که ابدی الخفاست و ان شب را روز نبود و غایت
ارتفاع آفتاب ان وقتیست که در منقلب باشد که در
جهت قطب ظاهرست بقدر ضعف میل کلی باشد از جهت
انکه از معدل تا افق بقدر میل کلیست و از منقلب تا معدل
همین مقدارست و در جانب شمال این آفاق عمارت منتهی
می شود و مخفی نیست که درین آفاق در حالت مرایلیت قطب
بروج از قطب افق اگر ولادت شخصی اتفاق افتد تعین
طالع او و اوتاد ان و باقی بیوت دوازده گانه بروجه
مشهور متعذرست و از ارباب احکام و اهل تنجیم کسی متعرض
تحقیق ان نشده و اگر شده باشد مشهور نشده و تحقیق
مقام مناسب این مقام نیست اما در قسم نجم که عرض
آن از تمام میل کلی بیشتر و از نود کمترست اعظم
مدارات ابدی الظهور منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه

در جهت قطب ظاهر

که بعد ایشان از معدل النهار برابر تمام عرض بلد بود و پس قوسی
از منطقة البروج جدا شود که در وسط ان منقلب شمالی بود و
میل دو طرف ان قوس از معدل النهار بیست درجه باشد
اگر هشتاد درجه بود و اعظم مدارات ابدی الخفا منطقة
البروج را بر دو نقطه متساوی المیل از معدل در جهت قطب
خفی قطع کند که میل این دو نقطه از معدل النهار
مساوی تمام عرض بلد باشد پس قوسی از منطقة البروج جدا
شود محدود بدو نقطه مذکوره که در وسط ان منقلب جنوبی
بود و این قوس ابدی الخفا بود و چنانکه قوس اول ابدی الظهور
باشد و منطقة البروج باین چهار نقطه بچهار قوس منقسم شود
یکی ابدی الظهور و در منتصف ان منقلب ظاهر بود و مدت
بودن آفتاب درین قوس نهار اطول بود از جهت انکه مادام
که آفتاب درین قوس بود نهار اطول بود از جهت انکه مادام که
آفتاب درین قوس بود نهار اطول بود از جهت انکه روز

غرض بلد

باشد ور روزی ازین ازتر درین بقعه بخواهد بود و دیگر ابدی
الخفاء و در منتصفش منقلب دیگر بود و مدت بودن آفتاب
درین قوس لیل الطول باشد و دو طرف قوس که محل
تقاطع منطقة البروجست با اعظم مدارات ابدی الظهور
مماس افق شود و غروب نکند و دو طرف قوس دوم مماس
افق شود و طلوع نکند اما آن دو قوس باقی را طلوع و غروب
بود و آنکه در منتصفش اول حمل بود معکوس طلوع کند یعنی آخر
قوس پیش از اولش طلوع کند بر خلاف معهود و مستوی غروب
کند اگر قطب ظاهر شمالی باشد و مستوی طلوع و معکوس غروب
کند یعنی آخر قوس پیش از اولش طلوع کند اگر قطب ظاهر
جنوبی بود و آن قوس که اول میزان بر منتصفش بود بعکس
مذکور طلوع و غروب کند و درین آفاق چون قطب منطقة البروج
از سمت الرأس بجانب مقابل قطب ظاهر میرود و منقلب ظاهر را
دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض

اول م

کند

غروب بر

بلد باشد و جهت قطب خفی از سمت الرأس از جهت
آنکه از معدل النهار بقدر میل کلی بعد دارد و بطرف سمت
الرأس پس منقلب ظاهر ارتفاع او از افق بقدر میل کلی
تمام عرض بلد باشد یعنی سی و سه درجه و نیم و دیگری اسفل
و آن بقدر فصل عرض بلد باشد بر تمام میل کلی و جهت قطب ظاهر
از سمت الرأس و قطب ظاهر فلک البروج را نیز دو ارتفاع بود
یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی بود مثلا اگر
عرض بلد هشتاد درجه باشد ارتفاع اعلی قطب هشتاد و شش درجه
و نیم و دیگری اسفل و آن بقدر فصل عرض بلد بر میل کلی باشد پس
در عرض مذکور ارتفاع اسفل قطب پنجاه و شش درجه و نیم باشد
و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر از دو طرف سمت الرأس
بر نصف النهار هر دو ارتفاع متبادل باشند یعنی اگر قطب ظاهر
بر ارتفاع اعلی باشد منقلب ظاهر بر ارتفاع ادنی بود و اگر منقلب
ظاهر بر ارتفاع اعلی بود قطب ظاهر بر ارتفاع اسفل بود و همچنین قطب

خفی تا منقلب بدو انحطاط متبادل باشند اگرچه ظاهر عبارت آنست
که بدو ارتفاع متبادل باشند و ما جهت آسانی تصور طلوع و
غروب معکوس افقی فرض کنیم که عرضش هفتاد درجه شمالی باشد
پس از معدل النهار تا نقطه جنوب با جزاء نصف النهار بیست درجه
باشد و قطب ظاهر از سمت الرأس در تقاطع اعلی چهار درجه دور
بود و دران عرض دو برج ابدی الظهور باشد و آن جوزا و سرطان
بود و آن قوسیست از منطقة البروج که محدود است بدو نقطه که
میل این دو نقطه از معدل النهار مساوی تمام عرض بلد است و آن
بیست درجه است مدت بودن آفتاب درین دو برج نهار اطول
باشد و دو برج ابدی الخفا باشد و آن قوس و جدی بود و این قوس
نیز محدود بدو نقطه تقاطع مدارات ابدی الخفا بود با منطقة البروج
که میل ایشان نیز از معدل النهار مساوی تمام عرض بلد باشد و مدت
بودن آفتاب درین دو برج لیل اطول بود و هشت برج باقی را
طلوع و غروب بود و چهار برج که منتصف آن اول حمل است یعنی دلو و حوت

آن صح

و حمل

و حمل و ثور معکوس طلوع کنند چنانکه معلوم خواهد شد و مستوی غروب
کنند و چهار برج دیگر که منتصف آن اول میزانست یعنی اسد و سنبله و
میزان و عقرب بر عکس یعنی مستوی طلوع کنند و معکوس غروب
پس در وقتیکه اول سرطان که منقلب ظاهر است بر ارتفاع اعلی
بود در جانب جنوب آن چهل و سه درجه و نیم بود که بقدر مجموع میل
کلی و تمام عرض بلد باشد چه میل کلی بیست و سه درجه و نیم است و تمام
سغناد و بیست درجه و اول میزان بر مطلع اعتدال باشد و اول
حمل بر مغیب اعتدال بود چنانکه در سایر آفاق مایله است و نصف
ظاهر فلک البروج در ما بین مغیب اعتدال و مطلع اعتدال باشد
و قطب ظاهر فلک البروج بر ارتفاع اسفل بود و آن چهل و شش درجه و نیم
باشد بقدر فضل عرض بلد
بر میل کلی و دران وقت
هیأت فلک اینست
و چون فلک البروج بحرکت

جانب جنوب صح

۲۲۹ اولی حرکت کند اجزاء میزان و عقرب را افق مشرق مستوی طلوع
کنند و اجزاء حمل و ثور در افق مغرب مستوی غروب کنند چنانکه هر
جزوی از اجزای میزان از مطلع اعتدال دورتر و بجنوب نزدیکتر
میشود از مطلع جزوی که پیش از وی باشد چه اجزاء بروج جنوبی
که از اول میزانست تا اول حمل در جانب جنوب هر یک مطلع خاص
دارند از افق و مطلع اول میزان مشرق اعتدالست و مغیب هر
جزوی از اجزاء حمل از اعتدال دورتر و شمالی تر و بکثیر میشود از مغیب
جزوی که پیش از وی باشد و هم برین ترتیب اجزاء عقرب در
طلوع و اجزاء ثور در غروب سمت مشرق از جانب جنوب و سمت
مغرب از جانب شمال می فراید و این کلام لف و نشر مرتب
واقع شده تا چون نوبت سمت بنقطه جنوب برسد و اول
قوس مماس نقطه جنوب شود و طلوع نکند و چون نوبت غروب
باول جوزا رسد نوبت سمت مغرب بنقطه شمال رسد و اول جوزا
مماس شمال شود و غروب نکند و وضع فلک البروج چنان بود که

نم

۲۳۰ نصف نیمه طالع را او از اول جوزا تا اول قوس در جانب مغرب بود از نقطه
شمال تا نقطه جنوب و قطب طالع از فلک البروج بر دایره اول السموت
باشد از جانب مشرق و هنوز بارتفاع اعلی نرسیده باشد و وضع
فلک برین شکل باشد
و بعد از ان چون فلک البروج
بحرکت یومی حرکت کند
اول جوزا از نقطه شمال
از افق بلند شود و در جانب
مشرق اید و اول قوس
از نقطه جنوب از افق فرو شود و در جانب غرب اید و هوای اخر
ثور که باول جوزا پیوسته بود و تحت الارض باشد از افق امدن
گیرد معکوس یعنی اخر برج پیش از درجه بیست و نهم و درجه بیست
و نهم پیش از درجه بیست و هشتم تا تمام طلوع کند و بعد از ان اجزاء
حمل بهمین ترتیب طلوع کند یعنی آخر او پیش از درجه بیست و نهم

ودرجه بیست ونهم پیش از درجه بیست وهشتم برآید وهر جزء از اجزاء این
دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطه شمال دورتر و به مطلع اعتدال
نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیش از او طلوع کند از اجزاء حمل و
ثور نظیر او یعنی همان درجه بحسب عدد از برج مقابل از اجزاء عقرب
و میزان معکوس غروب کند و هر جزء از نقطه جنوب دورتر و به مغرب نزدیکتر
جزوی که پیش از غروب کرده باشد تا تمامی ثور و حمل از ربعی که میان
شمال و مشرق برآید و تمامی عقرب و میزان در ربعی که میانه جنوب و مغرب
باشد فرو شود و چون نوبت طلوع به اول حمل رسد از نقطه مشرق
طلوع کند و اول میزان از نقطه مغرب غروب کند و درین مدت
قطب ظاهر فلک البروج از دایره اول السموت حرکت کرده بدایره
نصف النهار بارتفاع اعلی رسیده باشد و درین وقت نصف
ظاهر از فلک البروج که از اول حمل بود تا اول میزان در جانب شمال
بود از مطلع اعتدال تا مغیب او و اول سرطان بر ارتفاع اسفل
بود زیرا که قطب ظاهر بر ارتفاع اعلی باشد از جانب شمال و آن ارتفاع

سه درجه و نیم باشد و اول جدی تحت الارض بر انحطاط اکثر بود در جانب
جنوب و آن هم سه درجه و نیم باشد و نیز و منقلب بر نصف النهار باشد
و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف النهار بود از جانب سمت الراس
و ارتفاع او هشتاد و شش درجه و نیم بود یعنی بقدر مجموع تمام
عرض بلد و میل فلک اینست

و بعد از ان بحرکت اول بر قرار
گذشته حوت و دلو بر آمدن
گیرند از ربعی که مابین مطلع اعتدال
و نقطه جنوب باشد و سنبله
و اسد معکوس فرو شدن
گیرند در ربعی که مابین مغیب
اعتدال و نقطه شمال باشد
تا چون طلوع به اول دلو رسد تمامی جنوب شود و بر نیاید و نوبت
غروب به اول اسد رسد تمامی نقطه شمال شود و فرو نشود و نصف ظاهر

فلک البروج از اول لو تا اول اسد در جانب مشرق بود از نقطه جنوب

تا نقطه شمال و قطب ظاهر فلک البروج از نصف النهار حرکت کرده

بر دایره اول السموت باشد در جانب مغرب و در آن وقت میان

فلک اینست

و بعد از ان بحرکت

اولی اول اسد از

نقطه شمال برخیزد و

در جانب مشرق بلند

شود و اجزاء اسد

و سنبله مستوی طلوع

کنند از ربعی که میان شمال و مشرق باشد و اول لو از افق فرو

شود و در جانب مغرب آید و اجزاء دلو و حوت مستوی غروب

کنند در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد تا چون نوبت

طلوع باول میزان رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول حمل

از نقطه جنوب

از

از نقطه مغرب غروب کند و وضع اول که قطب بروج بر نصف

النهار بر نقطع ادنی بود تا باول حمل و جنوب سمت الراس

مابین مغیب اعتدال و مطلع اعتدال بود و از انجا آغاز کرده بودیم باز

آید و مخفی نیست که در بعضی ازین آفاق که قریب بعرض

تو دبود که آن باشد که کوکبی در جانب مشرق غروب کند و این

وقتیست که مدار کوکب بافق قریب باشد و منتقل شود از مداری

بمداری دیگر پس ظاهر شود و بعد از انکه مخفی بوده باشد در نصف

غربی از افق و مخفی شود و بعد از انکه ظاهر بوده باشد در نصف

شرقی از افق **باب پنجم** در خواص موضعی که عرضش

از خط استوا ربع یعنی تو د بود و آن موضع است که بعد از

سمت الراس ایشان از معدل النهار این مقدار است و آن یعنی

و موضع مذکور در همه ربع مسکون نیست و نقطه شواند بود و درین

عبارت مسامحه است و درین موضع قطب معدل النهار بر سمت

الراس و دایره معدل النهار بر افق منطبق باشد و دو فلک

رجوع باشد یعنی از قبیل استیا کردد و هر نقطه که بحسب حرکت اولی
بر مداری موازی معدل النهار رقیه دور زند و افق درین عبارت
لازم است حرکت میکند نه طلوع کند و نه غروب بلکه بر ارتفاع
متساوی از افق کرد سر میکردد و این مخصوص بعضی مدارات نیست
و عبارت شامل آنست که هر نقطه بحسب حرکت اولی بر مداری
موازی معدل النهار حرکت کند نه طلوع کند و نه غروب بلکه
بارتفاعی متساوی یا انحطاطی متساوی از افق کرد بسمت الراس
تا سمت القدم کردد و اگر قطب شمالی از منطقة البروج که از اول
حمل است تا اول میزان ظاهر بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف
جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت الراس بود بر عکس یعنی
نصفی از منطقة البروج که از اول میزانست تا اول حمل ظاهر بود و
نصف دیگر خفی و طلوع و غروب درین دو موضع نبود الا حرکت
مایله پس کوکب که بحرکت خاصه خود از جهت شمال معدل بجانب
جنوب شود یا از جهت جنوب بجانب شمال آید طلوع کند در موضعی

که

قطب جنوبی بر سمت الراس بود و کوکب از شمال معدل بجانب
معدل آید یا غروب اگر درین موضع کوکب از جنوب معدل بجانب
شمال آید و اگر قطب شمال بر سمت الراس بود بر عکس این باشد
و چون کوکب بر معدل النهار بود بر افق باشد و آفتاب در یک
نیمه سال تقریبا که در برجهای شمالی بود در افقی که قطب شمالی
بر سمت الراس بود فوق الارض بود و دیگر نیمه سال که در برجهای
جنوبی بود درین موضع تحت الارض باشد و در افقی که قطب جنوبی
بر سمت الراس باشد بر عکس این باشد یعنی مادام که آفتاب در
برج جنوبی بود فوق الارض باشد و اگر در بروج شمالی بود تحت الارض
باشد پس شبانروزی در هر دو موضع یکسان باشد یک نیمه روز
و یک نیمه شب و تقدیر آنکه در نصفی بطی تر بسبب اوج مثل نصف
شمالی درین ایام و در نصفی سریعتر باشد بسبب حضیض مثل نصف
جنوبی درین اوقات میان شب و روز تفاوت باشد و آن در سیاق
صفت شبانروز بوده تفاوت میان لیل و نهار و عرض بعضی [illegible]

میان مدت بودن آفتاب در شش برج شمالی و شش برج جنوبی
بر وجهی که در مجسطی مذکور است نه روز است و تیر و متاخران هشت
روز است و الا معت شبانه روز مخالف حساب متقدمین و متاخرین
است و شارح چغمینی گفته که در کلام بعضی اکابر واقع است که تفاوت
هفت روز است غالبا سهوی باشد از قلم ناسخ و در این افق
مشرق از مغرب متمیز نشود و در همه جهات شاید که کوکب حرکت
خاصه طلوع و غروب نکند و نصف النهار نبود بلکه در همه
جهات بغایت ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی بود که غایت
بعد منطقة البروج است از معدل که منطبق است بر افق

باب ششم در بیان مطالع بروج مطالع قوسی بود از معدل
که با قوس از منطقة البروج طلوع کند و این تعریف جامع نیست
از جهت آنکه مطالع هر قوس از منطقة البروج لازم نیست که قوسی
باشد از معدل چه گاه هست که با قوسی از فلک البروج خواه که نصف
باشد یا اقل یا اکثر بحسب تمام مواضع تمام معدل النهار طلوع نکند

دکاه

دکاه است که مطالع نصفی از منطقة البروج نقطه است از معدل النهار
و این قوس بروج را که قوسی از معدل با او طلوع میکند درجات
سوا و طوالع نیز گویند از جهت آنکه درجات منطقة البروج مساوی
فرا میگیرند و مطالع مختلفه را بان نسبت میدهند و مغارب
قوسی بود از معدل النهار که با قوسی از بروج غروب کند و مطالع
در خط استوا میان دو دایره میل که یکی افق بود منحصر شوند
از جهت آنکه چون افق خط استوا بر قطب معدل النهار گذرد
دایره میل باشد یعنی آنچه در میان دو دایره میل افتد از معدل
مطالع باشد مر آنچه را از بروج که در میان این دو دایره افتد
و مطالع خط استوا را مطالع فلک مستقیم و مطالع کره منتصبه
گویند و مطالع هر قوس از منطقة البروج در آفاق مایله منحصر
شوند میان افق و دایره عظیمه که با اول قوس از بروج گذرد
و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور شود بر نقطه و همچنین مماس
اعظم مدارات ابدی الخفا شود بر نقطه پس این عظیمه در انطباق

برافق مماس بود ایرا ابدی الظهور و ابدی الخفا باشد و نقطه شمال و جنوب
و هرگاه که مرتفع شود از افق نقطه مماس متبدل شود و در خط استوا
هر ربعی از منطقة البروج که متحد و متعین بود بدو نقطه از چهار
نقطه دو اعتدال و دو انقلاب با ربع طلوع کند یعنی مطالع او
هم ربع بود از معدل النهار مثلا از اول حمل تا اول سرطان با
ربعی از معدل النهار طلوع کند و همچنین از اول سرطان تا اول میزان
و برین قیاس و باقی دیگر قوسهای متساوی از معدل طلوع نکند بلکه
هر قوسی که کم از ربع باشد یا بیش از نصف اگر یک طرفش احدی
الاعتدالین بود یعنی حمل یا میزان مطالعش کمتر از و بود و اگر
یک طرفش احدی الانقلابین باشد یعنی سرطان یا جدی مطالعش
بیشتر از و باشد و هر قوسی که بیشتر از ربع و کمتر از نصف بود
مثل قوس حمل و ثور و جوزا و سرطان یا بیشتر از سه ربع بود مثل
قوس که از اول حمل است تا آخر دلو بعکس این باشد یعنی مطالع
آنکه یک طرفش احدی الانقلابین بود کمتر بود از طوالع و سبب اختلاف.

تقاطع منطقة البروج است با افق که متقابله و گاه مجاوره و در آفاق
مائله سبب اختلاف تقاطع منطقة البروج و معدل النهار با افق
اما معدل النهار درین آفاق هرگز متقابله تقاطع میکند و منطقة
البروج در بعضی از آفاق و در بعضی اوقات متقابله تقاطع
میکند و منطقة البروج باعتبار مطالع بچهار ربع منقسم میشود
که نقطهای چهارگانه دو اعتدال و دو انقلاب بر اوساط
این چهار ربع باشد و ربعی که احدی الاعتدالین بر منتصف
او باشد یعنی وسط اسد تا وسط عقرب و از وسط دلو تا وسط
ثور زیاده باشد از مطالع خود به پنج درجه و ربعی که احدی الانقلابین
بر منتصف او باشد کمتر باشد از مطالع خود هم به پنج درجه و آن
از وسط ثور است تا وسط اسد و از وسط عقرب است تا وسط دلو
پس تفاوت میان طلوع ربعی تا طلوع ربعی ده درجه تواند بود
مثلا از وسط دلو تا وسط ثور که نود درجه است از درجات
سوا با هشتاد و پنج درجه از معدل النهار طلوع میکند و از وسط

ثور تا وسط اسد که هم ربعیست بالو و پنجدرجه از معدل النهار
طلوع میکند پس مطالع ربع از مطالع ربع دوم بده درجه زیاده
باشد و چون یکساعت مستوی مقدار طلوع پانزده درجه
است از معدل النهار پس ربع دوم بدو ثلث ساعتی که عبارت
از چهل دقیقه ساعت باشد دیرتر طلوع کند از ربع اول و مطالع
هر چهار قوسی که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی بود
باشند ده درجه اول حمل و ده درجه میزان و ده درجه آخر حوت
و ده درجه آخر سنبله متساوی بود یعنی آن مقدار در جانب معدل
که با ده درجه آخر حوت طلوع میکند با ده درجه اول حمل همان
مقدار طلوع کند و همچنین ده درجه اول میزان و ده درجه آخر
سنبله و مطالع هر برجی برابر بود با مغارب آن برج
یعنی مطالع حمل مقدار مغرب اوست و بآن قدر ساعت که حمل
طلوع میکند بهمان مقدار غروب میکند این همه که گفتیم یعنی از آنجا
که گفت که در خط استوا ربعی که متحد بود و دو نقطه از جانب

نقطه

که نصف
نقطه تا آخر از احکام خط استواست اما در آفاق مائله
با نصف طلوع کند یعنی نصف از منطقة البروج با نصفی از
معدل النهار طالع شود اگر متحد با غیر آن باشد یعنی از اول
حمل تا میزان و از میزان تا اول حمل و این حکم در عرض تمام
میل کلی یا عرض تعیین صحیح نیست پس در عبارت تخصیصی ضرورتست
مثل آنکه در معظم معموره و همچنین است احکامی که بعد از این
مذکور خواهد شد و ربع با ربع طلوع نکند بخلاف خط استوا الکه
ربعی که بمحیط فش اعتدالی بود که چون کوکب بتوالی بروج از و
بگذرد بجانب جنوبی اول قطب ظاهر شود و این اعتدال در آفاق
شمالی اول حمل است و در آفاق جنوبی اول میزان با کمتر از ربع
معدل طلوع کند بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار مدار
منقلب و معنی تعدیل النهار در باب دوم این تفصیل مذکور شده و
ربعی که بمحیط فش اعتدال دیگر باشد با بیشتر از ربع طلوع کند
هم بمقدار تعدیل النهار کلی و اعتدال دیگر آنست که چون

شمال اول میزان و در افاق صح

کوکب بتوالی ازو بگذرد و بجانب قطب خفی شود و آن در افاق
جنوبی اول حمل است پس مطالع نصفی که بر منتصف آن اعتدال
اول بود و ان در افاق شمالی از اول جدی است تا اول سرطان
کمتر از مطالع نصف دیگر بود که اول میزان بر منتصف ان
بود و هم در ان افاق تا ربعه امثال تعدیل النهار کلی از جهت
انکه نصف اول که در یکطرف هر دو ربع او اعتدال اول
است مطالع او از طوالع کمترست بمقدار دو تعدیل النهار
کلی و نصف دوم که در یکطرف هر دو ربع او اعتدال.
دیگرست مطالع او بیشتر از طوالع است بقدر دو تعدیل النهار
کلی و از انچه گفتیم که مطالع نصف اول تا ربعه امثال تعدیل
النهار کلی از مطالع نصف دوم کمترست حکم دو نصف منحدد
با عتدالین یعنی از حمل تا میزان و از میزان تا حمل کلی بود لیکن
در یک نیمه بر ولا و در دیگر نیمه بر خلاف و لا مراد توالی بروج
و عدم توالیست برابر بود با مطالع برج حوت که از نصفی

یعنی مطالع برج حمل کم از نصف است ... در توالیست

دیگر

دیگرست و بر خلاف توالیست و مطالع دو برج حمل و ثور برابر
بود با مطالع دو برج حوت و دلو مثلا در عرض دار الملک
شیراز مطالع برج حمل بیست و یکدرجه و پانزده دقیقه است
و مطالع برج حوت هم بمقدارست و بعضی از ارباب رصد
مراغه مطالع بروج در ان عرض بساعات آورده و نظم کرده است
و از ان قاعده مذکوره هم مفهوم میگردد طلوع برج و ساعات آن مفصل
گویم و مجمل صیا اکای ال بطب جحبک د زبک مع بل حرف
صا د اشارات بحمل است و یا علامت حوت و الف نشانه
ساعت و کاف رقم دقیقه یعنی حمل و حوت هر یک بیک ساعت
و بیست و یکدقیقه در عرض مراغه طلوع میکنند و از انجا مطالع
این دو برج نیز معلوم میگردد و ساعات و دقایق طلوع
بروج در عرض شیراز کرده اند صیا اکوای الح الطب
حجب بج د زبکا مو یح و برین قیاس دو قوس که بعد السان

از نقطهٔ اعتدال برابر بود و مطالع هر برجی با مغارب نظیرش برابر بود
بخلاف خط استوا لیکن با مغارب نظیرش برابر بود مثلاً مطالع
برج حمل با مغارب میزان برابر بود بلکه با مغارب برج
میزان برابر بود و مطالع هر برجی در افاق شمالی برابر بود
با مغارب ان برج در افق جنوبی که عرضش برابر ان افق
شمالی بود و مطالع جزو فلک البروج بحسب اصلاح قوسی بود
از معدل میان اول حمل و نقطه از معدل که با آن جزو از فلک
البروج طلوع کند بر توالی بروج و ابتدای مطالع از اعتدال
ربیعی گیرند که مبداء بروج است خواه مطالع خط استوا و خواه
مطالع افاق مایله و بعضی مطالع استوا اجزا یعنی مطالع جزو
منطقة البروج بخط استوا ابتدا از اول جدی گیرند برای
نکته که در عمل ظاهر میشود و مطالع هر درجه درجه از بروج دوازده
گانه از آفاق شمالی ابتدا از عرض یکدرجه کرده تا عرض هه

در

در زیر هر یک جدول ثبت نموده اند و از جمله فواید این جدول
آنست که در هر وقت که خواهند دران عرض طالع که ان
درجه است از منطقة البروج که در ان وقت بر افق مشرق
باشد معلوم توان کرد و همچنین مطالع البروج خط استوا
و از اول حمل در جدول بنویسند و ان فایده جدول مطالع
البروج بخط استوا المحسوب از اول جدی انست که خانه
عاشر و بیوت زایله و مایله از ان با آسانی معلوم توان نمود
و چون سبق ذکر یافت که احکامی که مصنف در افاق مایله
ذکر کرده مخصوص است ببعضی افاق میگوییم که چون عرض
بلد مساوی تمام میل اعظم باشد یک نیمه از افاق که منتصف
آن نقطهٔ اعتدال بود بیکدفعه بر اید و آنرا مطالع نبود و
مطالع نیمهٔ دیگر تمامی معدل النهار بود و در آفاق که عرض
آن زیادت از تمام میل اعظم بود دو قوس را که ابدی الظهور
و ابدی الخفا باشد مطالع نبود و دو قوس دیگر را مطالع

مطالع بود یکی را منعکوس و دیگری را مستوی و چون عرض بلد بنود
رسد مطالع بکلی منقطع گردد **باب هفتم** در بیان درجه
ممر و درجه طلوع و درجه غروب اما درجه ممر کوکب درجه
باشد از فلک البروج که با کوکب بهم بنصف النهار گذرد و
چون کوکب بر احدی المنقلبین یعنی اول سرطان یا اول
جدی باشد و عرض داشته باشد یا عدیم العرض ظاهر است
داما وقتی که کوکب بر یک از منقلبین باشد و عرض داشته
باشد و بنصف النهار رسد از جهت آنکه دایرهٔ عرض دایره
ماره با قطاب اربعه و دایرهٔ نصف النهار رسد در آن
وقت متحد میشوند الا که کوکب عرض داشته باشد و در غیر
احدی المنقلبین بود و بنصف النهار رسد هر یکی از درجه
تقویم و درجهٔ ممر نقطهٔ دیگر باشد از فلک البروج و قوس
ما بینهما را یعنی قوس از منطقة البروج که میان درجه ممر و درجه
تقویم باشد اختلاف ممر گویند پس اگر درجه کوکب در نصفی

بود درجه کوکب
یعنی درجه تقویمی او
بعینه درجه ممر بود
اما هر عدیم العرض

بود

بود از منطقة البروج که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی مثلا از
اول سرطان یا جدی اول للیش پس از نصف النهار رسد اگر کوکب
را عرض در جانب قطب ظاهر باشد مثلا در صورت مفروضه شمالی
العرض باشد و بعد از آن کوکب بنصف النهار رسد اگر عرضش
در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب در نصف دیگر
باشد مثلا از اول جدی تا اول سرطان بعکس این باشد یعنی بعد
از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب رسد اگر عرضش در جانب
دیگر باشد از جهت آنکه هر گاه که سر سرطان میل بجهت مغرب
کند قطب مذکور میل بجهت مشرق کند و در مدت مرور
این نصف که از سرطانست تا جدی بنصف النهار این
قطب در نصف مدار شرقی باشد پس دایره عرض که بقطب
شمال گذرد و بدرجهٔ کوکب از جانب مشرق میل بمغرب
میکند و بکوکب شمالی العرض اول میرسد و بعد از آن

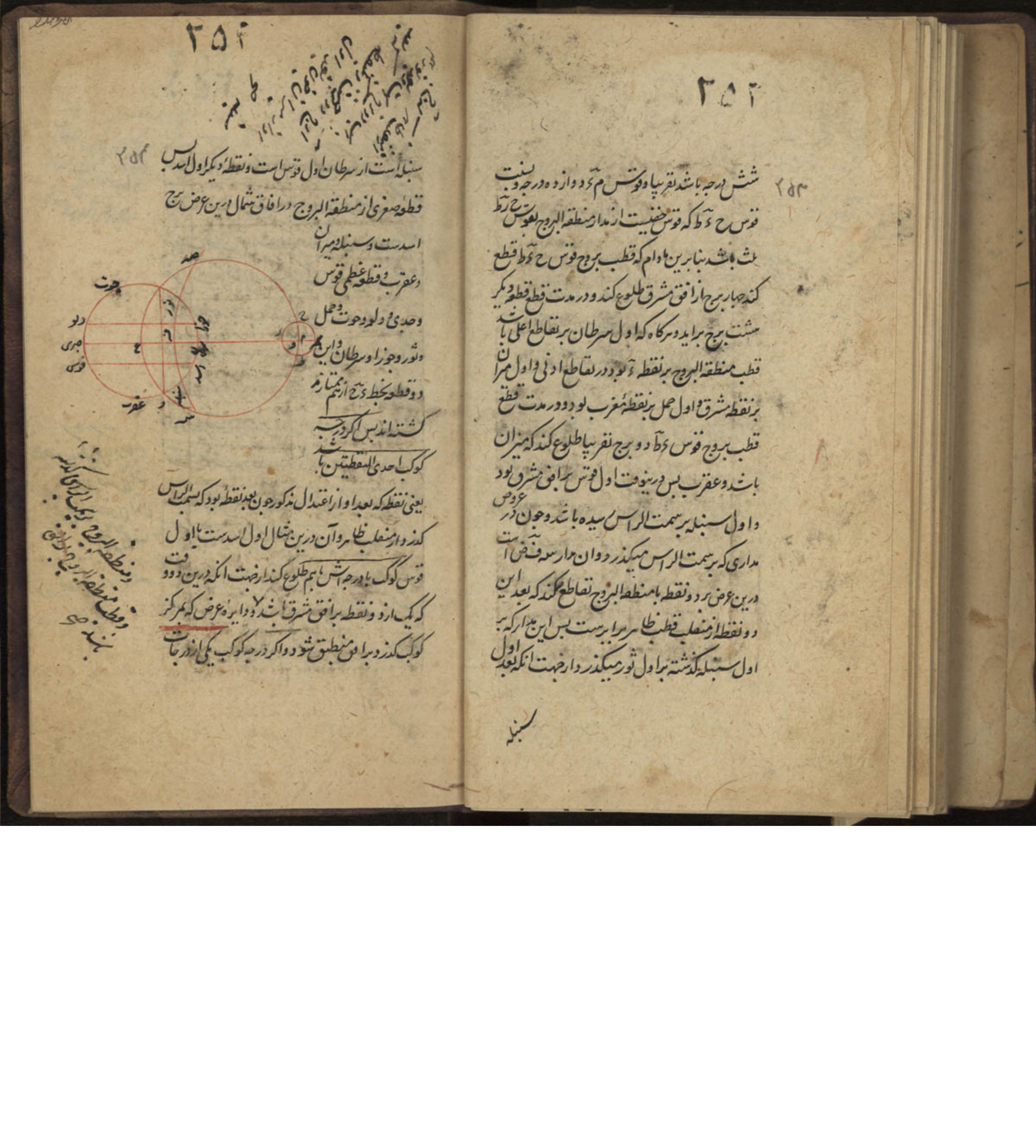
درجه کوکب صح

بدرجه کوکب میگذرد و بنابرین درین مثال بعد کوکب از نصف
النهار بیشتر باشد از بعد درجه از نصف النهار و اگر کوکب
جنوبی العرض باشد دایرهٔ عرضیه مایله بمغرب اولا بدرجه
کوکب میرسد بعد از ان بکوکب پس کوکب بنصف النهار
درین مثال اقرب باشد از درجه او و هرگاه که نصف
دیگر از منطقة البروج که از اول جدی است تا اول سرطان
بر نصف النهار گذرد و قطب منطقة البروج از نقاطع اعلی
میل بمغرب کند و درین صورت در نصف مدار غربی باشد
پس این دایره عرضیه که بقطب ظاهر گذشته مایل باشد بمشرق
و بکوکب شمال العرض اولا میرسد پس بدرجه او و اگر کوکب
جنوبی العرض باشد اولا بدرجه کوکب رسد بعد از ان بکوکب
و درجه طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با کوکب بهم
طلوع کند و درجه غروب درجه را گویند که با کوکب بهم غروب
کند و حکم درجه طلوع و غروب در خط استوا بعینه حکم درجه

مر باشد بی تفاوتی از جهت انکه نصف النهار آفاق مایله [illegible] فقست
از آفاق خط استوا پس رسیدن کوکب و درجه او بافق خط
استوا مثل رسیدن کوکب باشد و درجه او بنصف النهار
هر یک از آفاق مایله و اما در غیر خط استوا در افقی که عرض
زیاده از میل کلی باشد کوکب پیش از درجه اش غروب کند
اگر عرض کوکب در جهت قطب ظاهر باشد و بعکس اگر عرض کوکب
در جهت قطب خفی بود یعنی بعد از درجه طلوع کند و پیش از
درجه غروب کند از جهت انکه یک قطب فلک البروج
که در جهت قطب ظاهر است درین عرض ابدی الظهور است
پس دایرهٔ عرض که باین قطب و بکوکب گذرد و بنقطه طالع
و غارب نصف دیگر که در جهت قطب خفیست تحت
الارض بنابرین هر جزء که از جانب قطب ظاهر بوده بر آمده
باشد پیش از درجه اش هنوز فرو نرفته و درجه اش
فرو رفته باشد و اجزای که در جانب قطب خفی بود درجه

پیش از و بر آمده باشد و بعد از و فرو رفته باشد و در افقی
که عرضش مساوی میل کلی بود حکم طلوع و غروب همین نسبت
بعینه خر آنکه اگر کوکب در اعتدالی باشد که چون از و بگذرد
در جانب قطب خفی شود و این اعتدال در آفاق شمالی درین
عرض اول میزانست و در آفاق جنوبی اول حمل و هم درین
عرض با درجه اش باهم طلوع کند و اگر کوکب در اعتدالی دیگر
باشد یعنی که چون از و بگذرد و در جانب قطب ظاهر شود با
درجه اش باهم غروب کند از جهت آنکه هرگاه که اول میزان
در آفاق شمال درین عرض بر افق مشرق باشد اول سرطان
بر سمت الراس بود و قطب منطقة البروج بر افق باشد
پس دایرهٔ عرضی که باول میزان و بکوکب گذرد بر افق منطبق
شود و هر کوکب که درین اعتدال باشند با درجه اش باهم
طلوع کنند و درین وقت اگر کوکبی در اعتدالی دیگر باشد با درجه
اش باهم غروب کند و در آفاق جنوبی در همین عرض هرگاه

که اول حمل بر افق مشرق باشد اول جدی بر سمت الراس
بود پس اگر کوکب در حمل بود با درجه اش باهم غروب کند
و در باقی آفاق مائله که عرضشان کمتر از میل کلی باشد منطقة
البروج بدو نقطه که بعد هر یک از اعتدالی که چون کوکب
از و بگذرد و در جانب قطب خفی شود چون بعد نقطه بود که
بر سمت الراس گذرد از منقلب ظاهر بود و قطعه مختلف منقسم
شود یعنی منطقة البروج باین دو نقطه بدو قطعه مختلف
منقسم گردد یکی صغری و بر منتصف او اعتدال مذکور بود.
و دیگری عظمی و بر منتصفش اعتدالی دیگر بود و از جهت
سهولت تصویر ط م ح ع را افق شمالی فرض کنیم و ف
سمت الراس و ه قطب معدل و ط ع معدل النهار و ح ج
نصف شمالی منطقة البروج و ح ک ط ر مدار قطب منطقة البروج
و م نقطهٔ شمال و ع نقطهٔ جنوب و ع م نصف النهار
و عرض بلد دوازده درجه باشد پس بعد نقطه ز از م سی و



شش درجه باشد تقریبا وقوس م آ د دوازده درجه وبست
قوس ح آ ط که قوس حضیض است از مدار منطقة البروج بعوض ح ز ط
ثلث باشد بنابرین مادام که قطب بروج قوس ح آ ط قطع
کند چهار برج از افق مشرق طلوع کند و در مدت قطع قطعه دیگر
هشت برج برآید و هرگاه که اول سرطان بر تقاطع اعلی باشد
قطب منطقة البروج بر نقطه آ بود در تقاطع ادنی و اول میزان
بر نقطه مشرق و اول حمل بر نقطه مغرب بود و در مدت قطع
قطب بروج قوس ه آ ط دو برج تقریبا طلوع کند که میزان
باشد و عقرب پس درین وقت اول قوس بر افق مشرق بود
و اول سنبله بر سمت الراس رسیده باشد و چون در عروض
مداری که بر سمت الراس میگذرد و آن مدار سه فرض است
درین عرض بر دو نقطه با منطقة البروج تقاطع کند که بعد این
دو نقطه از منقلب قطب ظاهر برابر است پس این مدار که بر
اول سنبله گذشته بر اول ثور میگذرد از جهت آنکه بعد اول

سنبله

سنبله است از سرطان اول قوس است و نقطه دیگر اول اسد ب
قطعه صغری از منطقة البروج در آفاق شمال درین عرض برج
اسد ست و سنبله و میزان
و عقرب و قطعه عظمی قوس
و جدی و دلو و حوت و حمل
و ثور و جوزا و سرطان و این هر
دو قطعه بخط ه ح از هم متمایز
گشته اند پس اگر درجه
کوکب احدی النقطتین باشد
یعنی نقطه که بعد او از اعتدال مذکور چون بعد نقطه بود که بسمت الراس
گذرد و از منقلب ظاهر و آن درین مثال اول اسد ست یا اول
قوس کوکب با درجه اش با هم طلوع کند از جهت آنکه درین دو وقت
که یکی از دو نقطه بر افق مشرق باشد دایره عرض که بمرکز
کوکب گذرد با افق منطبق شود و اگر درجه کوکب یکی از درجات

قطعهٔ صغری باشد بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض کوکب در
جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض
در جانب قطب خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب از درجات قطعهٔ
عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع
کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش
طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و نیز منطقة البروج
بدو نقطهٔ دیگر که نظیر آن دو نقطه باشد نظیر اول اسد اول
دلو و نظیر نقطهٔ اول قوس نقطهٔ اول جوزا الخطب بدو قطعهٔ
مختلف منقسم شود قطعهٔ صغری معین شده و قطعهٔ عظمی
نظیر قطعهٔ عظمی مذکور پس اگر درجهٔ کوکب یکی ازین دو نقطه
باشد کوکب با درجه اش باهم غروب کنند از جهت آنکه هرگاه
که یکی ازین دو نقطه بر افق مغرب باشد قطب منطقة البروج
بر افق منطبق است و دایرهٔ عرضیه که بکوکب فی عرض میگذرد
بر افق منطبق میشود و اگر درجهٔ کوکب یک از درجات قطعهٔ

نظیر صغری و اربعی [illegible] میان
هر برج از قطعهٔ صغری [illegible]
و برجی از قطعهٔ صغری اول
مقابله [illegible] با آنچه از جهت
قطعهٔ صغری باز از قطعهٔ
صغری صح

صغری

صغری باشد کوکب پیش از درجه اش غروب کند اگر در جانب
قطب خفی بود و اگر درجهٔ کوکب یکی از درجات قطعهٔ عظمی باشد
حکم بعکس این بود یعنی کوکب بعد از درجه اش غروب کند
اگر عرض کوکب در جهت قطب ظاهر بود و پیش از درجه اش
غروب کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و بباید دانست
که هر کوکب که درجهٔ طلوع او در آن نصف بود که میان شمس
و نظیر جزو اوست آن کوکب بروز طلوع کند چه هرگاه که
آفتاب در اول حمل بود پس بافق مشرق رسد نظیر او که اول
میزانست بر افق مغرب بود و شش برج که از حمل است
تا میزان تحت الارض باشند و تا این شش برج طلوع نمیکنند
آفتاب غروب نمیکند پس مدت طلوع این شش برج روز
باشد و هرگاه که درجهٔ طلوع کوکبی در مابین حمل و میزان
باشد آن روز طلوع کند و اگر در نصف دیگر بود یعنی اگر درجهٔ
طلوع کوکب میان نظیر جزو شمس و میان شمس باشد که در آن

اگر عرض کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد بعد از
درجه اش غروب کند صح

کوکب [illegible]

مثال میزانست تا حمل این کوکب در شب طلوع کند از جهت انکه
هرگاه که اول حمل که محل افتابست بر افق مغرب باشد اول
میزان بر افق مشرق است افتاب طلوع نمیکند تا شش برج
که از میزانست تا حمل تا طالع نمیشود پس مدت طلوع این شش
برج همیشه شب باشد و درجه غروب کوکب اگر در نصف
اول باشد مثلا از حمل تا میزان که از محل افتابست تا نظیر
جزو او ان کوکب در شب غروب کند از جهت انکه این
شش برج بروز طلوع میکند و بشب غروب و اگر در نصف
دیگر باشد بروز غروب کند یعنی اگر درجه کوکب در مابین
نظیر جزو شمس و شمس باشد بروز غارب شود از جهت انکه این
شش برج که از میزانست تا حمل درین مثال بروز غارب میشوند
و بشب طلوع میکنند **باب هشتم** در بیان صبح و
شفق صبح روشنائی است که در جانب مشرق پیش از
طلوع افتاب پیدا شود این تعریف منقوض است بروشنائی

صبح

که قبل از طلوع صبح از طلوع قمر در جانب مشرق پیدا شود و ظاهر
انست که بگویند که روشنائیست که از آفتاب که در جانب
مشرق پیش از طلوع آفتاب پیدا شود و شفق روشنائیست
که بعد از غروب آفتاب در جانب غرب باقی ماند و باید دانست
که چون زمین جرمی کثیف هست و ضوء افتاب در ان نفوذ
نمیکند ناچار او را ظل خواهد بود و در مقابله جهت شمس پس
اگر شمس تحت الارض بود سایه فوق الارض واقع شود سبب
باشد و ظل زمین بشکل مخروط مستدیرست از جهت انکه در
اجرام و ابعاد مقرر شده که افتاب صد و شصت و شش
برابر زمین است پس بیشتر از نصف کره زمین روشن
کرده اند و فاصله میان مضی و مظلم از زمین دایره صغیره باشد
و این سایه بتدریج باریک شود تا بنقطه منتهی گردد و چون [illegible]
قریب بسمت القدم بود و مخروط ظل نزدیک بسمت راس
باشد و از تراکم ظلمت نور افتاب که بر اطراف زمین با[illegible]

ومحیط بمخروط ظل محسوس نبود و بعد ازان که افتاب بافق نزدیک
شود مخروط بمغرب مایل گردد از یکطرف که بجهت مشرق بود
نوری مستطیل ظاهر شود وان نور بالای افق بود و افق همچنان
مظلم باشد از جهت انکه نخانت قاعده بیشتر است پس صبح
اول مستطیل بود و قاعدهٔ او که متصل بافق باشد تاریک
بود از جهت اورا کاذب خوانند بعد ازان چون مخروط بیشتر
میل کند وافق روشن شود و نور عریض گردد صبح صادق
بود و بعد ازان افق سرخ شود از شدت نور تا افتاب بر اید
و صبح و شفق بشکل متشابه اند از جهت انکه در صبح و شفق هر دو
نور طولانی و ضوء عریض هست و بوضع مقابل چه در اول ظهور
صبح روشنایی بغایت ضعیف بود و طولانی می باشد و انرا
صبح کاذب خوانند و بعد ازان روشنی بر افق پهن میشود
و انرا صبح صادق گویند و بعد ازان بسرخی می گراید تا وقتی که
افتاب طلوع کند و شفق بعکس اینست چه بعد از غروب افتاب

در افق مغرب سرخی ظاهر میشود و بعد ازان بیاض عریض و بعد ازان
بیاض باریک طولانی تا انگاه که بکلی منتفی شود و بتجربه و امتحان
در رصد معلوم شده است که در ابتداء صبح و انتهاء شفق انحطاط
افتاب از افق مشرق یا مغرب هیجده درجه می باشد پس در
افقی که عرضش چهل و هشت درجه و نیم بود یعنی از تمام میل
کلی هیجده درجه کمتر بود وقتی که افتاب در منقلب ظاهر بود
مثلا در اول سرطان در آفاق شمالی و در عرض مذکور اخر شفق
باول صبح متصل شود چه غایت انحطاط افتاب درین عرض
درین وقت که در اول سرطانست از هیجده درجه نمیگذرد
از جهت انکه در عرض تمام میل کلی در وقت مذکور افتاب مماس
افق میشود و غروب نمیکند و هرگاه که عرض بقدر هیجده درجه
که مقدار انحطاط افتابست از افق در صبح و شفق از تمام
میل اعظم کمتر باشد قوس اللیل منقلب ظاهر ازین مقدار خواهد بود
و در افقی که عرضش زیاده از مذکور یعنی از چهل و هشت درجه

ونیم بود شفق فرو نشده صبح طالع گردد **باب پنجم**

در بیان تاریخ سال و ماه و اجزای شبانروز و ساعات
مشهورست که تاریخ معرب ماه روزست و غالبا در تعریف
این مقدار تحریف بتجویز نقر موده اند چون از همه اجرام سماوی
ظاهرتر آفتاب و ماه است و زمان مقدار حرکت فلک است
و هیچ حرکت از حرکت اجرام سماوی ادوم و محفوظ تر نیست
سال گردش بر دور آفتاب نهاده اند و مدت یکدور آفتاب یعنی
از هنگام مفارقت او از نقطه یکسال اعتبار کرده اند و ماه گردش
بر دور ماه نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت او از وضع معین
با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت و بهمان وضع
یکماه اعتبار کرده اند و تغیر دور ماه بر وجه مذکور خالی از حالی
نیست خاصه که در مقابله دوره آفتاب مذکور باشد و اگر
بجای دور ماه حرکت ماه بودی در ماه حرکت ماه بودی از آن
حال خالی می بود و بعضی دوازده دور ماه را یکسال گرفته اند

جون اول حمل مثلا تا بوقت معاودت او بهمان نقطه صح

مثل

مثل اهل شرع و آنرا سالهای قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی
و چون یکدور ماه بمعنی مذکور نه بمعنی متعارف که بیست و هشت
شبانه روز و ثلثی است نزدیکست بمدت سیر آفتاب
در یک برج یعنی مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار
کرده اند و این را ماه شمسی و آنرا ماه قمری خوانند پس هر یک
از سال و ماه شمسی باشد و قمری و هر یک از سال و ماه شمسی
و قمری تقسیم نمایند بحقیقی و اصطلاحی حقیقی آن بود که معتبر
دران حرکت شمس و قمر باشد با عدد ایام و شهور که قرب
بعدد شهور و ایام حقیقی باشد و اصطلاحی آنکه معتبر دران عدد
ایام و شهور بود که قریب بحقیقی باشد پس سال و ماه هشت
قسم باشد ماه شمسی حقیقی و سال شمسی حقیقی سال شمسی اصطلاحی
ماه شمسی اصطلاحی ماه قمر اصطلاحی سال قمر حقیقی ماه قمر حقیقی
سال قمری اصطلاحی و شبانروز که آنرا یوم بلیله خوانند
دو نوعست یکی حقیقی و آن نزد منجمان ولایات ما یعنی منجمان

و شهور و ساعات و دقایق که مطابق با حرکت نیرین بود نه عدد ایام صح

غرجح ۲۶۴

فارس و مغرب مبین در عرض تمام میل کلی و مافوق آن از نیم روز ست
تا نیم روز دیگر نزد منجمان خطا یعنی قتادا الغور از نیم شب
تا نیم شب دیگر و بهر دو اصطلاح مقدار شبانروز بحسب
اختلاف آفاق مختلف نشود چه آن مقدار یکدوره معدل است
با مطالع استوای قوسی که آن قوس یکدرجه است یا بیشتر یا
کمتر از منطقة البروج که آفتاب بسیر خاصه خود قطع کرده باشد
از نیم روز تا نیم روز یا از نیم شب تا نیم شب و اعتبار
مطالع البروج بخط استوا جهت آنست که نصف النهار
هر افق از آفاق مائله افقی است از آفاق خط استوا
پس مرور درجات منطقة البروج که محل شمس است بنصف
النهار هر افق از آفاق مائله مثل مرور او باشد بافقی
از آفاق خط استوا و مساوات مطالع با طوالع
و عدم مساوات آن و تعریف شبانروز در خط استوا ایم
برین وجه است اگرچه نصف النهار آنجا غیر افق استوا است

ولهاذا در

۲۶۴

و شبانروز نزد عرب اهل شرع از اول شب است تا اول شب
دیگر و نزد بعضی دیگر از اول روز است تا اول روز دیگر
و برین دو اصطلاح مقدار شبانروز در هر افق چیزی دیگر
می شود از جهت آنکه طلوع اجزای فلک البروج با اجزای معدل
النهار در آفاق مائله موافق نیست و دوم شبانروز وسطی
و آن مقدار یکدوره معدل است با سیر وسط شمس که پنجاه
و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه است و ارباب
ارصاد در زیجات این شبانروز را اعتبار نموده باشند
و چون مطالع قوسی که آفتاب بسیر آفتاب خاصه خود قطع
میکند مختلف است از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب
بسیر خاصه خود قطع میکند زیاده از وسط می باشد
و گاه کمتر و گاه نیز بقدر وسط می باشد دوم آنکه بر تقدیری
که حرکت آفتاب بسرعت و بطؤ مختلف نشدی و دائم قوسهای
متساوی قطع کردی مطالع این قوسها چنانچه بشرح معلوم است

و اوساط کواکب و تعدیلات بودی شبانروز در زیج بنت نیامد [illegible]

و محیط مخروط ظل محسوس نبود و بعد از ان که افتاب بافق نزدیک
شود مخروط بمغرب مایل گردد از یکطرف که بجهت مشرق بود
نوری مستطیل ظاهر شود وان نور بالای افق بود و افق همچنان
مظلم باشد از جهت انکه تخانت قاعده بیشترست پس صبح
اول مستطیل بود و قاعده او که متصل بافق باشد تاریک
بود از جهت اورا کاذب خوانند بعد از ان چون مخروط بیشتر
میل کند وافق روشن شود و نور عریض گردد صبح صادق
بود و بعد از ان افق سرخ شود از شدت نور تا افتاب بر اید
و صبح و شفق بشکل متشابه اند از جهت انکه در صبح و شفق هر دو
نور طولانی و ضوء عریض هست و بوضع مقابل چه در اول ظهور
صبح روشنایی بغایت ضعیف بود و طولانی می باشد و انرا
صبح کاذب خوانند و بعد از ان روشنی بر افق پهن میشود و
وانرا صبح صادق گویند و بعد از ان بسرخی می گراید تا وقتی که
افتاب طلوع کند و شفق بعکس اینست چه بعد از غروب افتاب

در افق غربی سرخی ظاهر میشود و بعد از ان بیاض عریض و بعد از ان
بیاض باریک طولانی تا انگاه که بکلی منتفی شود و بتجربه و امتحان
در رصد معلوم شده است که در ابتداء صبح و انتهاء شفق انحطاط
افتاب از افق مشرق یا مغرب هیجده درجه می باشد پس در
افقی که عرضش چهل و هشت درجه و نیم بود یعنی از تمام میل
کلی هیجده درجه کمتر بود وقتی که افتاب در منقلب ظاهر بود.
مثلا در اول سرطان در آفاق شمالی در عرض مذکور اخر شفق
باول صبح متصل شود چه غایت انحطاط افتاب درین عرض
درین وقت که در اول سرطانست از هیجده درجه نمیگذرد
از جهت انکه در عرض تمام میل کلی در وقت مذکور افتاب مماس
افق میشود و غروب نمیکند و هرگاه که عرض بقدر هیجده درجه
که مقدار انحطاط افتاب است از افق در صبح و شفق از تمام
میل اعظم کمتر باشد قوس اللیل منقلب ظاهر ازین مقدار خواهد بود.
و در افقی که عرضش زیاده از مذکور یعنی از چهل و هشت درجه

ونیم بود شفق فرو نشد و صبح طالع گردد **باب ششم**
در بیان تاریخ سال و ماه و اجزای شبانروز و ساعات
مشهور است که تاریخ معرب ماه روز است و غالبا در تعریف
این مقدار تحریف تجویز نفرموده اند چون از همه اجرام سماوی
ظاهرتر آفتاب و ماه است و زمان مقدار حرکت فلک است
و هیچ حرکت از حرکت اجرام سماوی ادوم و محفوظ تر نیست
سال گردش بر دور آفتاب نهاده اند و مدت یک دور آفتاب یعنی
از هنگام مفارقت از نقطه یکسال اعتبار کرده اند و ماه گردش
بر دور ماه نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت از وضع معین
با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت و بهمان وضع
یکماه اعتبار کرده اند و تفسیر دور ماه بر وجه مذکور خالی از خلل
نیست خاصه که در مقابله دورهٔ آفتاب مذکور باشد و اگر
بجای دور ماه حرکت ماه بودی و در ماه حرکت ماه بودی از ان
حال خالی می بود و بعضی دوازده دور ماه را یکسال گرفته اند

جون اول حمل مثلا تا بوقت معاودت او بهمان نقطه صح

مثل

مثل اهل شرع و آنرا سالهای قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی
و چون یک دور ماه بمعنی مذکور نه بمعنی متعارف که بیست و هشت
شبانه روز و ثلثی است تر و یکست بمدت سیر آفتاب
در یک برج یعنی مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار
کرده اند و این را ماه شمسی و آنرا ماه قمری خوانند پس هر یک
از سال و ماه شمسی باشد و قمری و هر یک از سال و ماه شمسی
و قمری تقسیم نمایند بحقیقی و اصطلاحی حقیقی ان بود که معتبر
دران حرکت شمس و قمر باشد با عدد ایام و شهور که قرب
بعدد شهور و ایام حقیقی باشد و اصطلاحی انکه معتبر دران عدد
ایام و شهور بود که قریب بحقیقی باشد پس سال و ماه هشت
قسم باشد ماه شمسی حقیقی و سال شمسی حقیقی سال شمسی اصطلاحی
ماه شمسی اصطلاحی ماه قمر اصطلاحی سال قمر حقیقی ماه قمر حقیقی
سال قمری اصطلاحی و شبانروز که انرا یوم بلیله خوانند
دو نوعست یکی حقیقی و آن نزد منجمان و اهل لایات یعنی منجمان

وشهور و سالها و دقایق که مطالع با حرکت نزهی بود نه عدد ایام صح

فارس و مغرب مبین در عرض تمام میل کلی و ما فوق ان از نیم روز است
تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا یعنی قباد الغور از نیم شب
تا نیم شب دیگر و بهر دو اصطلاح مقدار شبانروز بحسب
اختلاف افاق مختلف نشود چه ان مقدار یکدوره معدلست
با مطالع استوای قوسی که ان قوس یکدرجه است یا بیشتر یا
کمتر از منطقة البروج که افتاب بسیر خاصه خود قطع کرده باشد
از نیم روز تا نیم روز یا از نیم شب تا نیم شب و اعتبار
مطالع البروج بخط استوا جهت انست که نصف النهار
هر افق از افاق مائله افق است از آفاق خط استوا
پس مرور درجات منطقة البروج که محل شمس است بنصف
النهار هر افق از افاق مائله مثل مرور او باشد بافق
از آفاق خط استوا در مساوات مطالع با طوالع
و عدم مساوات انرا تعریف شبانروز در خط استوا ایم
برین وجهست اگرچه نصف النهار انجا غیر افق استوا است

ولهذا در

و شبانروز نزد عرب اهل شرع از اول شب است تا اول شب
دیگر و نزد بعضی دیگر از اول روز است تا اول روز دیگر
و برین دو اصطلاح مقدار شبانروز در هر افق چیز دیگر
می شود از جهت انکه طلوع اجزای فلک البروج با اجزای معدل
النهار در آفاق مائله موافق نیست دوم شبانروز وسطی
و آن مقدار یکدوره معدلست با سیر وسط شمس که پنجاه
و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه است و ارباب
ارصاد در زیجات این شبانروز را اعتبار نموده مینامند
و چون مطالع قوسی که افتاب بسیر افتاب خاصه خود قطع
میکند مختلف است از دو جهت یکی انکه سیر افتاب
بسیر خاصه خود قطع میکند زیاده از وسطی میباشد
و گاه کمتر و گاه نیز بقدر وسطی باشد دوم انکه بر تقدیری
که حرکت افتاب بسرعت و بطوء مختلف نشدی و دائم قوسهای
متساوی قطع کردی مطالع این قوسها چنانچه پیشتر معلوم شده است

و اوساط کواکب و تعدیلات بوی شبانروز در زیج بنت نامند

متساوی نمی شود پس باین وجه سبب مقدار شبانروز حقیقی و شبانه
روز وسطی مختلف می شود چنانکه گاه شبانروز حقیقی زیاده
از شبانه روز وسطی میشود و گاه بعکس و این تفاوت را
تعدیل الایام گویند و آن در یک روز و دو روز محسوس
نمی شود بجهت قلت اما چون مدت بسیار شود مثل یکماه و دو
ماه محسوس شود و تفصیل کلام درین مقام آنست که
اهل حساب ابتدای شبانه روز از انتهای شمس بنصف النهار
در نصف نهاری اعتبار کردند و اختلاف مطالع در
افاق مایله و افق خط استوا باید با تفاوت مطالعی
در خط استوا و این اعتبار در عمل سبب اختصار گشت چه بعد از
استخراج تمام تفاوت مذکور در هر یوم از ایام سال و وضع
آن در جدول حاصل میشود قانون کلی جاری در جمیع
بقاع و نواحی بخلاف اعتبار ابتدای شبانروز در افاق
از افاق شرقی یا غربی که در آن صورت در هر مکان از افاق

مختلف

مختلف العروض باستخراج تفاوت مذکور باعتبار مطالع آن بلد
احتیاج ظاهرست و باید دانست که در مباحث گذشته
معلوم گشته که منطقة البروج بچهار قطعه انقسام می
یابد و از دیاد طوالع بر مطالع در دو قوسی که هر یک
بتوسط یکی از دو نقطه اعتدال تحدید می یابد حاصل است
و یکی از آن دو نقطه از اواسط دلو است یا اواسط ثور
و دیگری از اواسط اسد است یا اواسط عقرب و مقدار
زیادتی طوالع بر مطالع درین قسم در افق خط استوا
پنج درجه است پس ایام حقیقی ناقص باشد از ایام وسطی
بمقدار تفاوت مطالع از جهت آنکه در ایام وسطی مطالع
هر یک ازین دو ربع ربعیست از دور و نقصان بمقدار مذکور
و زیادتی مطالع بر طوالع در دو قطعه دیگر که هر یک بتوسط
یکی از انقلابین محدود است محقق است و آن دو قطعه یکی
از اواسط عقرب تا اواسط دلو و یکی از اواسط ثور است

٢٦٧

تا اواسط عقرب و این تفاوتی در خط استوا اسم بمقدار نجدد حصه
است و ایام حقیقی زایدست بر ایام وسطی بمقدار تفاوت
مطالع چه در ایام وسطی درین دو ربع مطالع هر ربع بمقدار
مذکور زایدست و میان شبانروز حقیقی و وسطی تفاوتی
دیگر هست که سبب آن تعدیل النهارست از جهت آنکه
بودن آفتاب در نصف اوجی که آن از آخر حوتست تا
آخر سنبله مقدار شبانروز حقیقی زایدست بر وسطی
بقدر ضعف تعدیل النهار کلی و آن چهار درجه است و هر
نصف النهار که مبداء ایام وسطی و حقیقی اعتبار کنیم ایام
حقیقی زاید باشد بر ایام وسطی در بعضی دیگر الا آنکه
اواخر دلو یا اواخر عقرب را مبداء سازند از جهت
آنکه هرگاه که اواخر دلو را مبداء سازند ایام حقیقی ناقص
بود از ایام وسطی و هرگاه که اوایل عقرب را مبداء سازند
ایام حقیقی دایم زیاده باشد بر ایام وسطی و اهل حساب

در بعضی ایام سال و ناقص
باشد [illegible]
همیشه ح

متفق

٢٦٨

متفق است در آنکه ابتدا از اواخر دلو میکنند بی باغتی پس
ایام حقیقی دایم ناقص باشد از ایام وسطی جهت آنکه اوج
درین ایام وسط و اوایل سرطانست پس نصف اوجی از آخر حوت
تا آخر سنبله اعتبار کنند و نصف حضیضی نصف دیگر پس
هرگاه که وقت حلول شمس در اواخر دلو مبداء ایام سال
سازند از این مبداء تا وصول شمس با آخر حوت که ثمن
دورست ایام وسطی ناقص است از حقیقی از جهت آنکه
این ثمن در نصف حضیض واقعست که حرکت تقویمی
بر حرکت وسطی زایدست و وسطی زایدست بر حقیقی
بسبب آنکه مطالع بتقدیم شمس کمترست از مطالع درین
ثمن چنانکه گذشت پس حقیقی درین ثمن زاید باشد بحسب
نقصان مطالع اما این زیاده جابر آن نقصان نیست
از جهت آنکه غایت اختلافات تعدیل میان نصف و نصف
نصف هست و غایت اختلاف مطالع میان ربع و ربع

بس نقصان حقیقی در ثمن بسبب مطالع اکثر ست از طوالع
درین ثمن چنانکه گذشت بس حقیقی درین ثمن زاید باشد
بحسب اختلاف سیر شمس و ناقص باشد از وسطی بحسب
نقصان مطالع اما این زیاده جابر آن نقصان نیست از
جهت آنکه غایت اختلاف تعدیل میان نصف و نصف است
و غایت اختلاف مطالع میان ربع و ربع پس نقصان حقیقی
در ثمن بسبب مطالع اکثر ست از زیادتی جابر آن نقصان
باشد و حقیقی همچنین ناقص باشد از وسطی و از اواخر
حوت تا اواسط ثور که ثمن دیگر حقیقی ناقص است بسبب
نقصان مقوم شمس از وسط جهت وقوع این ثمن در نصف
اوجی و حیز کرده میشود و باین نقصان زیادتی ثمن مقدم که
در نصف حقیقی بود منضم می شود نقصان حقیقی در ثمن متاخر
بسبب مطالع با نقصان در ثمن مقدم بسبب مطالع نیز از اواسط
ثور تا اواسط اسد از آن یک ربع است که محدود ست بتوسط

از زیادتی او
بسبب تقویم شمس الی صح

العلک

انقلاب صیفی حقیقی را زاید ست بسبب مطالع و جبر میکند این زیاده
نقصانی که حاصل است در ربع اعتدالی بسبب مطالع
لیکن درین ربع حقیقی را نقصان حاصلست که منشا آن
بودن این قطعه است از
نصف اوجی پس همچنان
حقیقی را نقصان عارض
شود از اواسط اسد
تا اواخر سنبله جمع می شود
درین ثمن ایام حقیقی را دو
نقصان یکی آنکه در نصف
اوجیست و دیگر آنکه از ربع اعتدالیست و از اواخر سنبله تا
اواسط عقرب حقیقی زاید ست بسبب تقویم پس جبر میکند
باین زیادتی نقصان در ثمن متقدم بود الا آنکه درین ثمن
حقیقی را نقصانی هست که منشا آن مطالع است مثل آنکه

اوج الشمس اول السرطان
الحقیقه تزید علی الوسطی بسبب المطالع
القطعه البعیده
الحقیقه تنقص عن الوسطی بسبب الاختلاف
القطعه القریبه
الحقیقه تزید علی الوسطی بسبب الاختلاف
الحقیقه تزید علی الوسطی بسبب الاختلاف
اول الجدی حضیض الشمس

حاصل بود در ثمن متقدم و ایام حقیقی ماضیه از ابتدای سال تا این وقت ناقص
اند از وسطی ماضیه بنقصان تقویمی از وسط ثور تا وسط اسد که ر
که واقعست در نصف اوجی و بنقصان مطالع از وسط تا وسط عقرب
که ربع اعتدالیست و از وسط عقرب تا وسط دلو که آخر سال است
در حقیقی و زیادتی حاصل است یکی تقویمی که شمس در نصف
حضیض است و یکی مطالعی که در ربع انقلابیست این دو زیادتی
جابر نقصان است و در اواسط دلو جمیع ایام حقیقی و وسطی
ماضیه متساوی شده باشند و این تفاوت که میان ایام حقیقی و
وسطی در اواسط سال حاصل است از تعدیل الایام بلیالیها
خوانند و روز نزد منجمان فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب است
تا غروب او بحرکت فلک اعظم نه بحرکت خاصه شمس و نزد اهل
شرع از طلوع صبح صادقست تا غروب تمام جرم شمس و ضوا
که میان صبح و شفق زمانی واقع شود و چون روز معلوم شد بهر
اصطلاح شب نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز

انتهاء

انتهای شبست و بعکس و هر یک از شبانروز وسطی و حقیقی بست
و چهار قسم متساوی کنند و آنرا ساعات مستویه و معتدله نیز خوانند
و مقدار هر ساعت زمان طلوع پانزده درجه و کسری باشد از معدل
النهار و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات
حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز جدا بدوازده قسم متساوی
کنند و آنرا ساعات معوجه و زمانیه نیز خوانند و مقدار
اجزای این ساعت مختلف میشود بسبب درازی روز و شب
و هرگاه که آفتاب در اول حمل و میزان باشد مقدار یکساعت
مستویه و معوجه متساویست یعنی هر دو زمان طلوع پانزده
درجه و کسریست از معدل النهار و در غیر این دو وقت چون
که روز درازتر میشود مقدار اجزای یکساعت معوجه زیاد
میشود و در وقت کوتاه شدن روز مقدار آن کمتر میشود
از مقدار یکساعت مستویه و ساعات شب نیز برین قیاس
باید کرد و بس تفاوت میان این دو قسم از ساعت آنست

که عدد ساعات مستویه زیاده و کم میشود بحسب درازی و کوتاهی
روز و شب اما مقدار ان متفاوت نیست و مقدار ساعات
معوجه زیاده و کم میشود و در عدد ان اختلاف واقع نمیشود
و از فواید ساعات معوجه یکی آنست که ارباب احکام نجوم
ساعات روز و شب بکواکب متقسم ساخته اند و مدار ان ساعات
زمانیه نهاده اند جهت سهولت ضبط آن و عدم اختلاف
آن در هر روز و هر شب اگرچه استاد ابوریحان بر ایشان
اعتراض کرده و گفته که اولی انست که ساعات مستویه
بکواکب نسبت دهند و اگر یکی ازین ساعات معلوم باشد دیگر
مجهول استخراج مجهول از معلوم بعبرتی از حساب میسر نیست و قاعده
ان در رساله اسطرلاب بیان کرده ایم و هر یک ساعت از
زمانی و مستوی را بشصت دقیقه قسمت کنند و هر دقیقه بشصت
ثانیه بخش کنند و اول سالی که دران سال حادثه عظیم واقع
شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا قوی

شدن ملتی و دینی یا انتقال دولتی یا امثال اینها انرا مبدا سازند
تا ضبط اوقات حوادث دیگر که خواهند که کنند بان مبدا
نسبت دهند و انرا تاریخ خوانند و ان بحسب اصطلاح هر قوم
چیزی دیگر باشد و انچه مشهورست در زیج و تقویم مسطور تاریخ
هجری و تاریخ روم و تاریخ فرس و تاریخ ملکی است اما تاریخ
هجری و اول ان اول محرم ان سال بوده است که پیغمبر ما محمد
مصطفی صلعم از مکه بمدینه هجرت کرده است و دران وقت دین
پیغمبر صلعم قوی شده و اهل شرع ابتدای این تاریخ را از رویت
هلال تا رویت هلال گیرند یا بگذشتن سی و تمام از ماه
مقدم هرگز از سی روز زیاده و بیست و نه روز کمتر نباشد
و تا چهار ماه متوالی سی سی اید و زیاده نه تا سه ماه متوالی
بیست و نه اید و زیاده نه و هر دوازده ماه را سال گیرند
و اسامی ماههای ایشان بجهت شهرت از ذکر مستغنی است
و اول سال ایشان محرم است و آخر سال ذی الحجه و سال و ماه

ایشان قمری حقیقی است و منجمان محرم را سی روز گیرند و صفر
را بیست و نه روز و همچنین یکماه را سی گیرند و یکماه بیست و
نه تا اخر سال و سال سیصد و پنجاه و چهار روز و خمس و
سدس شبانه روزی اعتبار کنند پس سال و ماه ایشان هر دو
قمری اصطلاحی باشد و در سی سال یازده بار ذی الحجه
را سی همی گیرند و ان در سال دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم
و پانزدهم و هژدهم است چنانکه مذکور خواهد
شد و هجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم
و بیست و نهم باشد و این یازده سال سالهای کبیسه بود
معنی کبیس جمعیت یعنی سال چند که روزی که از کسور جمع
شده باشد بان یاده کردند و در لفظ بهزیحوح اوط
جمع است در نسخه چند که بنظر رسیده لفظ یحوح واقع
بوده بواو و نظر که گذشت یحیح ضرورت بوده بلفظ ها
و تفصیل این مقام انست که منجمان یکسال قمری سیصد و پنجاه

بعبارتی صحیح

و چهار

و چهار روز و خمس و سدس شبانه روز اعتبار نموده اند و چون
خواستند که خمس و سدس که هشت ساعت و چهل و هشت
دقیقه است و در هر سال از سیصد و پنجاه و چهار روز
زیاده است طرح ننمایند و جمع کنند و داخل سالها کنند
چنانکه مصطلح اکثر ارباب تواریخ است پس تامل کردند
و یافتند که در هر سی سال یازده روز تمام بی زیاده و نقصان
ازین کسور جمع میشود و در کمتر ازین حاصل است اما تمام
نیست پس دور بر سی نهادند و یازده روز در یازده سال
مخصوص هر سال یکروز در اخر ذی الحجه که اخر سال است زیاده
کردند تا ان سال سیصد و پنجاه و پنج روز شد و نزد منجمان
مقرر است که هرگاه که کسر عددی از نصف ان عدد بگذرد
و نزد بعضی بنصف ان عدد برسد وانرا یک صحیح اعتبار می
کنند پس در سال اول از دور سی که کسر سال هشت ساعت
و چهل و هشت دقیقه است چون از نصف شبانروز

که دوازده است بگذشته بلکه بنصف هم نرسیده کبیسه
نباشد و در سال دوم چون هفده ساعت و سی و شش
دقیقه رسیده یکروز اعتبار کردند پس سال دوم سال با
اما چون بیست و چهار ساعت نرسیده و کسر سال سوم اگر
ازین جبر نقصان سال دوم میشود پس در سال سوم قلیل می
ماند و کبیسه نیست و در سال چهارم نیز بنصف نمیرسد و
کبیسه نیست اما در سال پنجم چون از نصف گذشته کبیسه
هست دیگر در سال هفتم سال کبیسه است دیگر سال دهم
بعد از سال سیزدهم در سال پانزدهم بنصف شبانروزی
میرسد پس نیز بعضی کبیسه باشد و نزد اکثر در سال
شانزدهم کبیسه که از نصف گذشته پس در سال هیجدهم پس در
سال بیست و یکم پس در سال بیست و چهارم پس در سال
بیست و ششم پس در سال بیست و نهم و در سال سیوم بیست ساعت
و چهل و چهار دقیقه جبر کسر سال بیست و نهم میشود و نه فاضل

کبیسه صح

می ماند و نه باقی و ماحد ولی جهت حساب کبیسه درین مقام وضع
کردیم تا سبب سهولت معرفت این حساب گردد و جدول اینست

ودرین جدول تا پانزده سال حساب نموده ایم وسالهای
کبیسه وفاضل وباقی معین ساخته ونیمهٔ جدول تا سی سال نزد
واقف بر قاعدهٔ مذکور وعارف بر قواعد حسابیه مخفی
نخواهد بود ودر سال پانزدهم چون کسر بنصف رسیده نزد
بعضی کبیسه باشد ونزد اکثر در سال شانزدهم که کسر
از نصف تجاوز نموده کبیسه است اما تاریخ فرس اول
آن نزد متاخرین اول سال جلوس یزدجرد بن شهریار بوده است
که اخر ملوک عجم است ودر قرب زمان او سلطنت از خاندان
ملوک عجم انتقال یافته وسیصد وشصت وپنج روز بی کسر
سالی گیرند وچون سال شمسی حقیقی برصد مقدم الصناعه
سیصد وشصت وپنج روز وربع شبانروز وبیست
الا کسری پس سالهای این تاریخ شمسی اصطلاحی باشند وماهها
را سی سی گیرند ومجموع سیصد وشصت روز میشود وپنج روز
زیادتی را بعضی در اخر ابان ماه گیرند وبعضی در اخر

اسفندار

اسفندار ماه که اخر سال است ونام ماههای ایشان فروردین
ماه وارد بهشت ماه وخرداد ماه وتیر ماه ومرداد ماه و
شهریور ماه ومهر ماه وابان ماه واذر ماه ودی ماه وبهمن ماه
واسفندار ماه وماههای ایشان شمسی اصطلاحی است وچون در
هر سال قریب ربع شبانروزی طرح میکنند پس در چهار [illegible] سال
وگاهی در پنج سال یکروز حاصل اید وچون مدتی بگذرد
فروردین ماه که اول سال ایشانست فصلی از فصول سال
که دران اتفاق می افتاد بفصلی دیگر انتقال کند ودر وقت
تصنیف این شرح اول فروردین ماه در اواسط خزان
واقعست واین تاریخ را قدیم خوانند اما تاریخ رومی مبدا
ان بعد از وفات سکندر بن فیلقوس رومی بوده بدوازده
سال شمسی سیصد وشصت وپنج روز وربعی بی زیاده و
نقصان سالی گیرند وبنای مقدم الصناعه ومتاخرین که مقدار
سال حقیقی سیصد وشصت وپنج روز وربع الا کسری

رصد

 سالهای این تاریخ شمسی اصطلاحی باشد و ماههای ایشان
دوازده باشد بخلاف ماههای تاریخ خطایی که سیزده است
از الجمله هفت ماه را هر ماهی سی و یک روز گیرند و چهار ماه
دیگر را هر ماه سی روز و یک ماه را بیست و هشت روز شمرند
و در هر چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکوره
بیست و نه روز شمرند و آن سال را کبیسه خوانند و تفصیل
نام ماهها و عدد روزها اینست تشرین الاول که اول
سال ایشانست سی و یک روز اعتبار کنند تشرین الآخر
سی روز کانون الاول سی و یک روز کانون الآخر سی و
یک روز شباط بیست و هشت روز آذار سی و یک روز
نیسان سی روز حزیران سی روز تموز سی و یک روز آب
سی و یک روز ایلول سی روز و ماههای این تاریخ همچون
سال اصطلاحیست و باعث بر شمردن ماههای بعضی سی و
یک روز و بعضی سی روز یکی بیست و هشت روز معلوم نیست

 اما تاریخ ملکی مبدا آن روز جمعه بوده دهم رمضان سنه احدی
و اربعین و اربعمایه هجریه در عهد سلطان جلال الدین ملکشاه
بن الب ارسلان سلجوقی و اول سال روزی گیرند که در نصف
النهار آن روز آفتاب بحمل آمده باشد بی آنکه در نصف
النهار سابق در حمل بوده باشد و اگر بعد از نصف النهار
از حوت بحمل نقل کند اول سال روز دیگر باشد و آن روز
را نوروز سلطانی گویند و همچنین ماهها را ابتدا از تحویل
آفتاب برجی گیرند پس سال و ماه ایشان هر دو شمسی حقیقی
باشد و بعضی ماهها را سی سی گیرند و مدار تقویم در این اوقات
برین ماههای سی سی است تا عدد ایام در اوراق تقاویم
مختلف نشود و در سر ماه در تقویم جدولها مثل هم باید کشید
و ماهها باین اعتبار شمسی اصطلاحی می باشد نه قمری اصطلاحی
و اسامی ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس باشد
الا آنکه این ماهها را بجلالی مقید کنند و از تقدیم جهت امتیاز

وپنج روز زیادتی را در آخر سال که اسفندار ماه است گیرند
وهر چار سال یا پنج سال از جهت آنکه کسر سال نظر با صاد
مشهوره از ربع کمتر است پس اگر چند بار بهر چار سال اگر دور
کبیسه کردند لازم است که یکبار بهر پنج سال کبیسه کرده
یکروز زیاده کنند تا آن روز شش روز شود و آن سال
سیصد و شصت و شش روز باشد و آن روز را کبیسه خوانند
و از تواریخ غیر مشهوره که درین اوقات در تقویم ثبت
میکنند تاریخ الیهود است و ترسایان است و سالهای ایشان
شمسی و ماههای ایشان قمریست و چون سال شمسی از سال
قمری یازده روز تقریبا زیاده است پس در سه سال
و گاهی در هر دو سال یکماه جهت کبیسه افزایند و آن
سال را ماه سیزده بود و ابتدای سال از اجتماع گیرند
که در اواسط دلو واقع شود و اول ماهها روزی اعتبار
کنند که پیش از نیم روز اجتماع شمس و قمر شده باشد

واگر بعد از نیم روز واقع شود اول ماه روز دیگر بود تاریخ
یهود ان در سال و ماه و کبیسه مثل تاریخ الیهود است

باب دهم در بیان ظل و آنچه تعلق بان دارد از تقسیم
ظل مستوی و معکوس و صنعت مقیاس با قامی که مذکور خواهد
شد بدانکه ضوء کیفیتی است که ابصار ان موقوف باشد
با ابصار چیزی دیگر و آن دو قسمست ضوء اول و ضوء ثانی
اما اول آنست که حاصل شده باشد از مضی بالذات
مثل ضوء کره بخار در وقت طلوع صبح صادق از جهت
آنکه آن ضوء از شمس حاصل شده باشد و ضوء ثانی آنست
که حاصل شده باشد از مضی لغیره مثل ضوء سطح ارض هم
در آن وقت از جهت آنکه آن ضوء از شمس نیست چه حدوث
ضوء شمس منحصر است در جسمی که مقابل او بود بلکه از کره
بخار است با نعکاس و ظل ضوء ثانیست و قابل شدت و ضعف
است و ظلمت عدم ضوء است از چیزی که او ضوء باشد

مقیاس ظل عمودی باشد مخروطی شکل متخذ از نحاس یا خشب
یا غیر آن از اجسام صلبهٔ ثقیله معتدل در دقت وغلظ
قایم بر سطح افق یعنی بر خط مستقیم که از موضع قیام ان
عمود بر استقامت اخراج کنند با او بزاویه قایمه محیط شود
مثل چوبی که بر زمین هموار عمود سازند تا قایم باشد بر
سطح که ان سطح قایم باشد بر هر یک از سطح افق و سطح دایرهٔ
ارتفاع نیر یعنی افتاب از جانب نیر یعنی مقیاس موازی
افق باشد و در سطح دایرهٔ ارتفاع بود و از سطحی که بر و قایم
شده در جانبی که باشد نیر از ان سطح در ان جانب بود مثل
میخی که قایم باشد بر لوحی که ان لوح حرکت کند بحسب
حرکت دایرهٔ ارتفاع و بسمت قایم باشد بر ان دایره و
دایرهٔ افق در اسس این وتد موازی شمس باشد وظل خطی
باشد مستقیم در سطح که مقیاس بر او قایم باشد میان قاعدهٔ
مقیاس و طرف خط شعاع که بر سر مقیاس گذرد و اگر مقیاس

موازی افق بود ظل انرا معکوس و ظل اول خوانند اما اول از جهت
انکه از جهت حدوث او در اول نهار است و معکوس از جهت
انکه راس او بجانب تحت است و اگر مقیاس قایم بر سطح افق
باشد ظل انرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند قیاس نظیر ظل معکوس
و ظل اول و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل انرا
قطر ظل خوانند و از مقیاس و قطر و ظل مثلثی قایم الزوایا حادث
شود که قطر ظل وتر زاویه قایمه بود و اول که نیر از افق طلوع کند
ظل اول منعدم باشد و بعد از ان حادث شود و نیر ابتدا ارتفاع
می افزاید تا اگر نیر بسمت الراس ظل اول نامتناهی شود یعنی
طرف انرا تعیین نتوان کرد یا در نهایت طول بود و ظل دوم بعکس
این باشد یعنی چون نیر در افق بود ظل دوم نامتناهی بود و نیر اند
ارتفاع نیز متناقص شود تا چون نیر بسمت الراس رسد ان
ظل منعدم شود پس بدایت یک ظل چون نهایت دیگر ظل بود و
بدین سبب ظل اول هر ارتفاعی مساوی ظل دوم ان ارتفاع

بود و اندازه و تقدیر ظل باجزای مقیاس کنند و مقیاس هر
دو ظل را بشصت جزو تقسیم کنند و بعضی مقیاس ظل اول
یکدرجه گیرند و این ظل را در اعمال نجومی بکار دارند و مقیاس
ظل دوم گاه بدوازده قسم کنند و از ظل اصابع گویند از جهت
آنکه مردم اشیا را بشبر تقدیر میکنند و هر شبر دوازده اصبع است
و گاه بهفت قسم کنند و از اقدام گویند از انجهت که هر کس که
خواهد که بداند سایه هر چیز مثل آن چیز شده باشد سایه قامت
خود نشان کند و از اقدام مساحت کند و بتجربه معلوم شده
که طول معتدل القامه هفت قدم است یا شش قدم و نیم و این
ظل را در معرفت اوقات بکار دارند و چون آفتاب از
نصف النهار میل کند با فی مغرب اول وقت ظهر باشد

غالبا ح

باب یازدهم در معرفت خط نصف النهار در هر
بلاد و اصقاع و اقطار و بقاع و سمت قبله در هر موضع که
خواهند که خط نصف النهار بر زمین بکشند زمین را هموار

کند

کنند بر وجهی که اگر آب بر رو ریزند از همه جوانب برابر سیلان
کند و میل بیکطرف نکند و اگر خواهی مثل زیبق بر انجا ریزند
مرتعد و لرزان باشد و قرار گیرد و برای تسویه زمین آلتی
سازند مثلث متساوی الساقین و انرا گونیا گویند و در منتصف
قاعده ان مثلث نشانی کنند و از راس مثلث
شاقولی در آویزند و ان خیط الیست که در یک
طرفان ثقیلی مثل قطعه سرب بسته باشند
و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را
بهر طرف که گردانند شاقول بران نشان اید پس دایره بر
زمین که موزون شده رسم کنند بعیدی که باطراف سطح موزون
نرسد بلکه بقدر اصبعی تا اطراف ها مانده باشد و بر مرکز
دایره مقیاس ظل نصب کنند و طریق اسهل انست که
مقیاس را بشکل مخروط مستدیر که قاعده او سطح مستوی است
قایم ساخته بر مرکز دایره مذکور رسم کنند مساوی قاعده

مرجح ل

گونیا

شاقول

دایره م

مقیاس و مقیاس را چنان نصب کنند که قاعدهٔ مقیاس بران دایره
تمام منطبق شود و مقیاس باید که معتدل باشد در رقت و غلظ
مرتبه که در مکان خود ثابت گردد پس اگر از خشب ساخته باشند
و ثقیل نباشد باید که از امجوف گردانند و سرب در ان ریزند
تا ثقیل شود و طول مقیاس غالبا مساوی ربع قطر دایره
می سازند و واجب است که مقیاس عمود سازند در سطح
مذکور بر وجهی که اگر شاقول از راس او بیاویزند خیط آن
در جمیع جوانب بر سطح مقیاس منطبق گردد و مخرج و مدخل ظل
را ازین دایره نشان کنند و طریقش آنست که قبل از زوال
مترصد باشند تا کجا ظل بمحیط دایره میرسد از جانب مغرب
و داخل دایره میشود و بعد از زوال سر سایه کجا بمحیط دایره
میرسد از جانب شرق و خارج میشود و عرض اس ظل را از
طرفین تنصیف کنند و بران دو نقطه نشانی کنند و قوسی را
در که میان دو نشانست از هر طرف که خواهند تنصیف کنند و از

اگر

مرکز بمنتصف خطی اخراج کنند و آن خط را باستقامت در جانبی
دیگر بکشند تا بمحیط رسد در جانب دیگر آن خط نصف النهار
باشد و خط زوال نیز گویند و تنصیف دایره کنند از جهت
مرور بمرکز و چون خطی دیگر بر آن عمود کنند که بمرکز دایره
بگذرد و با آن خط تقاطع کند خط اعتدال باشد و خط مشرق
و مغرب نیز گویند لاجرم دایره مذکوره بخط نصف النهار
و باین خط چهار ربع میشود و هر ربع ازین دایره بنود قسم
متساوی کنند از جهت آنکه در بعضی اعمال محتاج باین قسمت
میشوند و این دایره را دایره هندیه و فقیر این دایره را
در بعضی التفات بدایرهٔ مبارکه ملقب ساخته ام و وجه
آن ظاهر است و اگر محال ترقب وقت حلول راس ظل
بدایرهٔ مذکوره نداشته باشیم در زمانی معین پیش از زوال
ارتفاع آفتاب از اصطرلاب یا از ربع بگیریم و در دایره
محل وقوع ظل نشان کنیم و بعد از زوال هرگاه که ارتفاع

گویند ص

بهمان مقدار رسد هم محل وقوع ظل نشان کنیم و باقی در استخراج
این دو نقطه بهمان دستورست که مذکور شده بباید دانست
که صحت این عمل موقوفست برآنکه در روز
بلوغ راس ظل بمحیط دایره قبل
ار زوال و بعد از زوال شمس
در یک مدار باشد از مدارات
یومی که موازی معدل النهار
وچنین نیست پس استخراج این
دو خط ازین جهت تقریبی باشد
واگر خواهند که عمل تحقیقی تر
باشد باید که در وقتی که مباشر
این عمل شوند آفتاب در منقلب صیفی باشد یا قریب بآن
و قریب بافق و نزدیک بنصف النهار نبوده اما تحقیق
معرفت سمت قبله و آن نقطه تقاطع باشد میان افق بلد.

دایره مبارکه
ودایره هندیه
جنوب
شمس
شمس
خط معدل

که سمت قبله آن مطلوبست و دایره سمتیه که بسمت الراس
گذرد و خطی که از مرکز افق که همان مرکز دایره مبارکه است با این
نقطه گذرد خط سمت قبله بود و گوییم که اگر بلد با مکه موافق
باشد در طول یعنی بعد ایشان بدایره معدل النهار از خط ایر
خالدات برابر بود سمت قبله نقطه جنوب بود در دایره
مبارکه اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه باشد و الا که عرض
کمتر از عرض بلد بود سمت قبله نقطه شمال باشد و اگر بلد و مکه
در طول موافق نباشند تفاوت مابین الطولین را اجزا گیرد
درجه ساعتی گیریم زیرا که از اجزای معدل النهارست و آنچه
کم از پانزده باشد هر درجه را چهار دقیقه ساعت گیریم
آنچه برآید از ساعات و دقایق نگاه داریم و روزی را
رصد کنیم که دران روز آفتاب بسمت الراس مکه معظمه
گذرد یعنی بدرجه هشتم جوزا و بیست و سوم سرطان تحویل
کند پس دران روز هر لحظه نظر کنند در ظل مقیاس که در

دایره هندی تعیین کرده باشند تا چون از نیم روز بمقدار
ساعت و دقایق که نگاه داشته ایم بگذرد نظر کنند که ظل
مقیاس در کدام نقطه تقاطع با محیط دایره کرده ان
نقطه خط سمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه باشد
والا که طول بلد کمتر از طول مکه بود پیش از نیم روز بمقدار
ساعات و دقایق مذکور که نگاه داشته ایم با نصف النهار
مانده باشد ظل مقیاس سمت قبله بود و قبله در خلاف
جهت ظل باشد و طول و عرض بعضی بلاد مشهوره چنین است
طول مکه معظمه عز ی عرض مکه کا مه مدینه طیبه عه ک و که نا
نجف محترم عط ل و لا ل مشهد رضا صه ل و لز نا دار
الملک شیراز فح نا و ح طلو بغداد ف نا و لج ک طرابلس
مغرب ه ه ع لب نا مصر نح ک ل ک عدن عو نا نا صنعا
ع لا ند ل الحسا مح ل لد نا ع قطیف عتح که نا بیت المقدس
سو ل لح نه حلب عب ب له نح موصل عو لد ل اخلاط عه نه

خط صح

ع نه نخجوان فا نح م مراغه فب ل ک تبریز فب ع لح
ع اردبیل فب ک لح ع شماخی فد ل م ده بصره ول ع تستر
فد ل لا ل یزد فط ع لب ع ابهر فو ع له ی کاشان فو ع لد همدان
فه له ی ساوه فه له قزوین فه کو قم فه م لد ه ری فو ک له
لاهیجان فه مه لو ی استراباد فط له لو ده سمنان فح لو دامغان
فح نه لو ک سبزوار صا ل لو نا نیشابور صب ل لو کا طبس
صب لح تون صب لب لد ل هرات صد ک لد ل مرو ع م
بلخ قا ه لح بدخشان قد کد کرم بخارا صر ل لط ده سمرقند
صط لو لط لر نسف صح لط خجند قه له ما نه کاشغر
قو ل مب لم کرمان عد ملتان قو له کط قندهار وم ط اصفهان
فزم لب کط اینست طول و عرض بلاد مشهوره پس اگر
خواهیم که سمت قبله بلاد را اسطرلاب بدانیم اول خط
نصف النهار بطریقی که سبق ذکر یافت استخراج کنیم بعد
از ان انحراف مکه و جهت انحراف در بلده مطلوبه القبله

حد ل

بعضی صح

معلوم نمایم و انحراف مکه قوسی است از دایرهٔ افق میان یکی
از دو نقطهٔ شمال و جنوب و نقطهٔ سمت از جانب اقرب و طریق
وطریق اسهل این قوس آنست که زیاده کنند عرض مکه
بر تمام عرض بلد مراد و مقنطره که موافق مجموع آن بود در صفحهٔ
عرض بلد مراد بطلبند و بر خط وسط السما علامتی بر آن کنند
و عنکبوت را جنب و راست حرکت دهند و منطقة البروج
بر نصف النهار بگذرانند تا درجه از منطقة البروج بر آن
نشان باشد پس آن درجه را نشان کنند و در آن حال
مری راس الجدی هم نشان کنند و تفاوت میان طول
مکه و طول بلد مراد و اگر بند و بقدر ما بین الطولین عنکبوت
بتوالی اجزا حرکت دهند اگر طول مکه معظمه کمتر از طول
بلد مراد باشد و بخلاف توالی اگر بیشتر بود و بعد از آن
نگاه کنند که آن درجه که نشان کرده اند بر کدام دایره
افتاده از دوایر اول السموت آنچه باشد بعد و آن انحراف

قبله بود از مشرق تا مغرب اعتدال در آن بلد مراد و چون آنرا
از نود نقصان کنند انحراف از خط نصف النهار بلد مراد و تمام
و این در صورتیست که سمت بنظم اول بر قسم فوق الارض کشیده
باشند و نظم اول چنانست که در اسطرلاب ابتدای شمار
سمت از دایرهٔ اول السموت کرده باشند و آن دایره در
نصف اسطرلاب دایره ایست که بر هر دو نقطهٔ تقاطع افق
مشرق و مغرب و مدار راس الحمل والمیزان گذشته و انتهای
اعداد درین نظم بخط وسط السما باشد و اتحاد دو صفحه
جمع شوند اما اگر نظم اول بر قسم تحت الارض مرسوم بود
نظیر درجه که علامت کرده است نگاه باید کرد که بر کدام
دایرهٔ سمت افتاده است آنچه بود از نود نقصان کنند
تا سمت از نصف النهار حاصل شود و اگر شمار سمت بنظم
ثانی یا ثالث موضوع باشد و نظم ثالث آنست که در
بعضی اسطرلابها ابتدای شمار سمت از خط وسط السما کنند

وبدایرهٔ اول السموت منتهی سازند و نقطهٔ ثانی آنست که
از دایرهٔ اول السموت تجاوز کند و از نو علامت سمار
بگذرانند پس اگر شمار یکی ازین دو نقطه موضوع بود در قسم
فوق الارض مرسوم باشد و اگر جنوبی بود آنچه حاصل شود
بعینه سمت بود از نصف النهار بلدهٔ مراد و اگر شمال بود
در نقطهٔ ثانی تمامی آن باقی بگیرند و در نقطهٔ ثالث آنچه بود
اخذ کنند که سمت بود از نصف النهار و اگر سمت بر قسم
تحت الارض کشیده باشند و نقطهٔ ثانی موضوع بود نگاه
کنند اگر از نود کمتر بود آنچه بود بعینه سمت باشد از نصف
النهار و اگر بیشتر باشد از تمامی آن فضل فرا گیرند تا
سمت از نصف النهار حاصل گردد و اگر نقطهٔ ثالث
موضوع بود آنچه بود فرا گیرند آن بعینه سمت بود از
نصف النهار بلدهٔ مراد اما معرفت جهت سمت چنان
بود که نگاه کنند اگر طول مکه از طول بلد مطلوب زیاده باشد

که

مکه غربی بود از آن شهر مثل مدینهٔ شیراز که طولش فح
ع آست و اگر کمتر باشد شرقی باشد از آن بلد مثل حبشه
که طولش سه درجه است و اگر برابر بود مکه با آن بلد
بر یک خط از خطوط نصف النهار واقع باشند مثل صفا که
طولش مساوی طول مکه است و اگر عرض مکه از عرض بلد بیشتر
بود مکه شمالی بود مثل حبشه که عرض او ط آل است و اگر عرض
مکه کمتر بود مکه جنوبی بود مثل دار الملک شیراز که عرضش
کط لو است و اگر عرض مکه و عرض بلد برابر باشند آن
بلده با مکه بر یک مدار از مدارات واقع میشوند مثل
طایف که عرضش مساوی مکه است و بعد از تقدیم این
مقدمات گوییم که هرگاه که انحراف مکه و جهتش از خط
نصف النهار آن بلد معلوم کرده باشند و خط نصف
نیز پیدا کرده روی اصطرلاب بر زمین هامون نهند و چنان
کنند که خط علامت بر خط نصف النهار بگذرانند آنجا که رسد

آن بلد منطبق شود و عضاده را
بقدر انحراف سمت از خط
نصف النهار ببرند [illegible]

جهت قبله بود و اگر از ارتفاع شمس و سایه اشخاص در اسطرلاب
سمت خواهند که قبله معلوم کنند در هر روز که خواهند
درجه آفتاب معلوم کنند و نگاه کنند اگر در صفحه معموله العرض
بلد سمت در قسم فوق الارض کشیده باشند و انحراف
بلد شرقی جنوبی یا غربی شمالی باشد تمامی آن انحراف تا نود
بگیرند و دایره سمت بقدر آن باقی از مطلع اعتدال ابتدا
کنند و نشان کنند بر او و ارتفاع شرقی یا غربی آن سمت
دانند آن مقدار که باشد مترصد باشند تا ارتفاع آفتاب
شرقی یا غربی بآن مقدار رسد مقیاس بر زمین نصب کنند
که در آن وقت سایه آن مقیاس متوجه قبله باشد و اگر
انحراف غربی جنوبی بود یا شرقی شمالی بعد از تمامی آن انحراف
سمت از مغرب اعتدال طلب نمایند و همان عمل کنند که گفته
شد و هر زمان که ارتفاع شرقی یا غربی آفتاب بآن مقدار
رسد مقیاسی نصب کنند و قبله تعیین نمایند و اگر در آن

صفحه

صفحه سمت بر قسم تحت الارض مرسوم باشد و انحراف بلد
شرقی شمالی یا غربی جنوبی بود تمام آن انحراف بگیرند و بر
دایره سموتی که مطابق آن بود از جهت مطلع اعتدال نشان
کنند و از آن سمت ارتفاع معلوم کنند چنانکه گذشت و باقی
عمل بدستور معهود کنند و اگر انحراف بلد غربی شمالی یا شرقی
جنوبی باشد همان عمل تمامی بگیرند و از مغرب اعتدال او را
طلب نمایند و ارتفاع آن سمت پیدا کنند و جهت قبله معین
سازند اینست معرفت قبله بر وجهی که از اسطرلاب
معلوم میشود و قاضی صلاح الدین موسی رحمه الله در شرح
رساله چغمینی گفته که اسهل مواضع در معرفت قبله موضعیست
که مقاطر مکه باشد چه سمت قبله در آنجا متعین نیست
بل اینما تولوا فثم وجه الله انتهی کلامه و درین کلام نظر
ظاهر است که مظهر فحوی کریمه جوف کعبه معظمه است

قاعده در معرفت مسافت میان بلاد بخط

مستقیم ایراد این قاعده درین مقام مناسب مینماید اگر خواهند
که بعد و مسافت میان بلاد و بقاع معلوم کنند نظر کنند
که این دو موضع اگر در عرض متفق اند و در طول مختلف
تفاوت ما بین الطولین بگیرند و هر درجه بیست و پنج اعتبار
کنند پس بعد میان این دو موضع این مقدار باشد و اگر
در عرض تفاوت باشد تفاوت بین العرضین معلوم کنند
و بهمان دستور فرسخ سازند و اگر در طول و عرض هر دو
مختلف باشند در بصورت مثلثی قایم الزاویه حاصل
شود که یک ضلع فصل عرض باشد از دایره نصف النهار
و ضلع دوم فصل طول باشد از دایره موازی معدل النهار
و ضلع دیگر از دایره عظیمه باره بسمت الراسین و ازین
ضلع دو ضلع معلوم است و آن ضلع عرضیست و طولی
و یک ضلع مجهول است و آن موتر زاویه قایمه است و طریق
تحصیل این مجهول چنانست که مربع هر یک از آن دو ضلع

معلوم جمع کرده جذر آن بگیریم آن جذر عدد درجات
ضلع مجهول باشد که موتر زاویه قایمه است آن درجات
را فراسخ سازند بطریقی که مذکور شد مثلا یک ضلع مثلث
شش باشد و ضلع دوم هشت و موتر قایمه ده مربع ضلع
شش را که سی و شش باشد با مربع ضلع هشت که شصت
و چهار است جمع کنیم صد شود جذرش ده این را در بیست
و پنج که مقدار یک درجه است از فلک ضرب کردیم دویست و پنجاه فرسخ
شد مثاله خواستیم که مسافت مشهد رضویه علی الف التحیه و شهرری را
بدانیم طول مشهد صب له عرضش لز ما طول شهرری فو کج
عرضش لو ع تفاوت بین الطولین که یک ضلع مثلث مذکور
است شش درجه و ضلع دیگر که تفاوت بین العرضین دو درجه
و این هر دو ضلع معلوم است و ضلع دیگر که موتر زاویه قایمه است
مجهول است بعد بین البلدین است مربع شش درجه سی و شش
درجه مربع دو درجه چهار مجموع چهل درجه پس بعد بین البلدین جذر

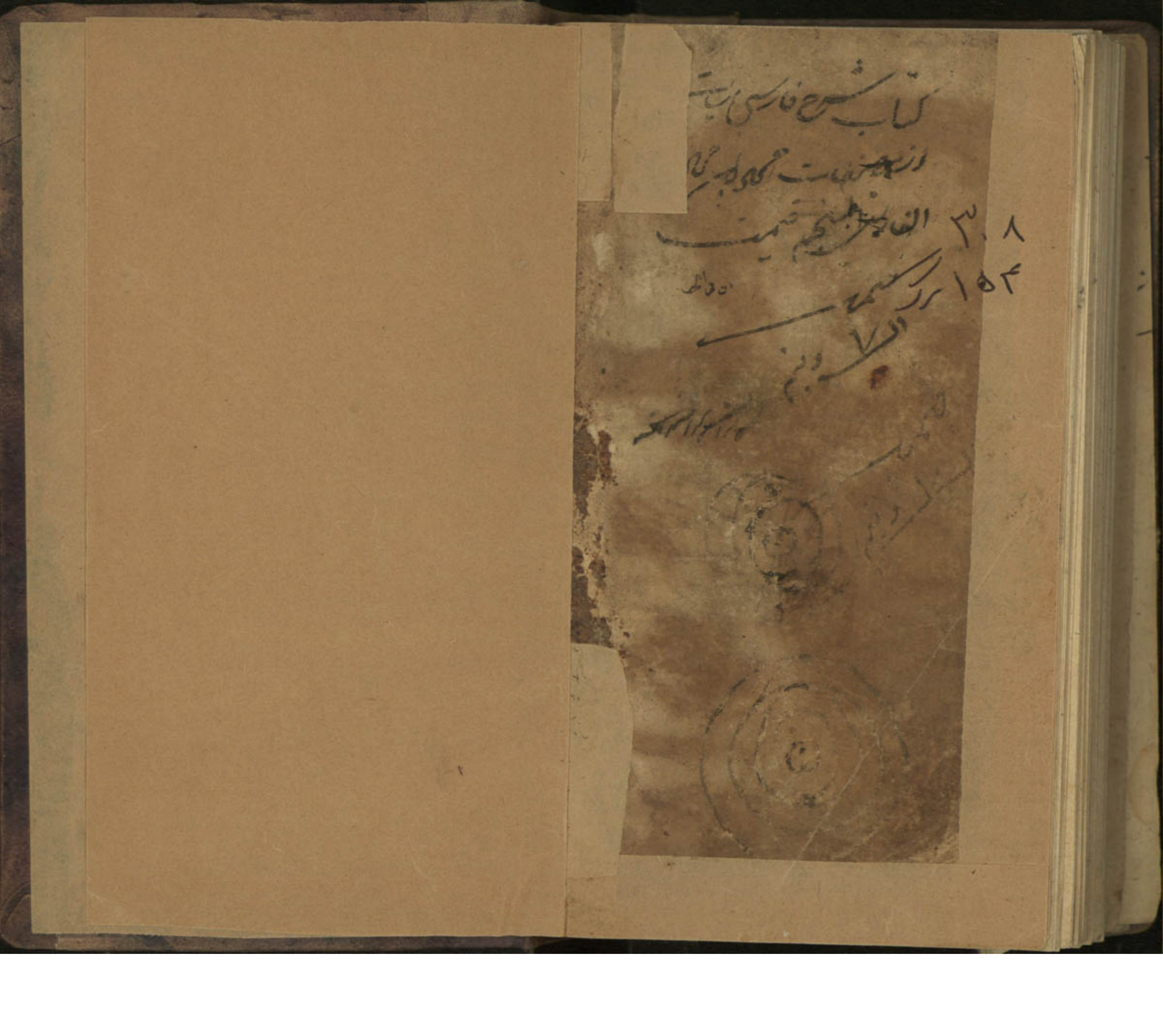
چهل درجه باشد و چون جذر او تقریبی هست شش عدد و دو ثلثی اختیار
کردیم پس فراسخ میان دو بلد بخط مستقیم یکصد و بیست و شش
فرسخ باشد و طریقی دیگر که اقرب است بتحقیق در معرفت
فراسخ میان بلاد در رساله دلیل السایرین ذکر کرده ایم

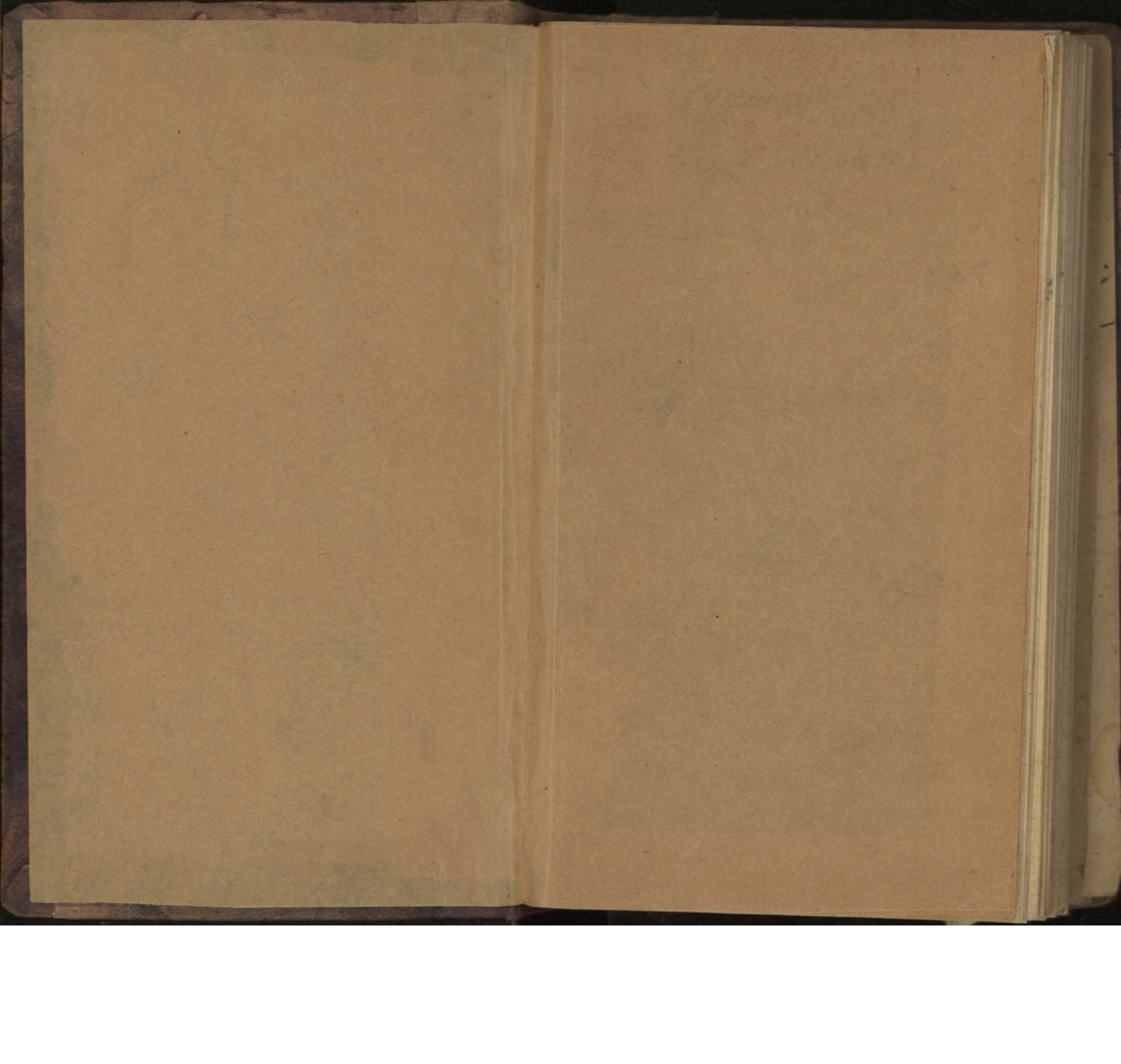
خاتمه در معرفت ابعاد کواکب و افلاک از مرکز عالم و
معرفت مقدار اجرام کواکب برصد و حساب معلوم کرده اند
که دور زمین یعنی محیط عظیمه که بر زمین فرض کنند هشت
هزار فرسخست و هر فرسخی سه میل و هر میلی سه هزار گز
و هر گزی بیست و چهار اصبع و هر اصبعی مقدار عرض شش جو
معتدل و عرض جوی مقدار شش تار موی یال اسب و
قطر زمین دو هزار و پانصد و چهل و پنج فرسخ است و مساحت
تمام روی زمین بیست هزار بار هزار و سیصد و هشت و نه
هزار و ششصد و سی و شش فرسخست و مساحت مقدار
معمور از روی زمین چهار هزار بار هزار و ششصد و هفتاد و

شش هزار و هفتصد و چهل فرسخست و بعد مقعر فلک قمر از
مرکز عالم چهل و یکهزار و نهصد و سی و شش فرسخست و بعد
محدب فلک قمر که مقعر فلک عطارد است از مرکز عالم
هشتاد و پنجهزار و هفتصد و سه فرسخست و بعد محدب فلک
عطارد که مقعر فلک زهره است دویست و هفتاد و
پنجهزار و سیصد و هشتاد فرسخست و بعد محدب فلک زهره
که مقعر فلک شمس است هزار بار هزار و ششصد و چهل و
هشت هزار و سیصد و هشتاد و دو فرسخست و بعد محدب
فلک شمس که مقعر فلک مریخ است دو هزار بار هزار و بیست
و هفت هزار و نهصد و سی و چهار فرسخست و بعد محدب فلک
مریخ که مقعر فلک مشتری است چهار هزار بار هزار و هفتصد
و هفتاد و دو فرسخست و بعد محدب فلک مشتری
که مقعر فلک زحل است بیست و سه هزار بار هزار و نهصد و
نود و یکهزار و دویست و پانزده فرسخست و بعد محدب

فلک زحل که مقعر فلک ثوابت سی و سه هزار بار هزار و پانصد
و نه هزار و صد و هشتاد و هشت فرسخ و بعد محدب
فلک ثوابت که مقعر فلک اعظم است سی و نه هزار بار هزار و
پانصد و بیست و چهار هزار و ششصد و نه فرسخ
اما بعد محدب فلک اعظم بجز خدای تعالی کسی نداند و
همچنین معلوم کرده اند که قطر آفتاب هفده هزار و
پانصد و سی و هشت فرسخ و جرم او سیصد و شصت
و شش برابر جرم زمین است و قطر قمر هفتصد و سی و پنج
فرسخ و جرم او صد و هشتاد و هشت برابر زمین
بود و قطر مشتری چهارده هزار و پانصد و نود و شش
فرسخ و جرم او صد و هشتاد و هشت برابر زمین است
و جرم عطارد یک بخش از دوازده هزار و هفتصد و شصت
و نه بخش زمین است و قطر او صد و نه فرسخ و اعظم
ثوابت مرصوده دویست و بیست و دو

برابر زمین اند و اصغر ثوابت مرصوده بیست و
نه برابر زمین   تم بعون الله تعالی الملک
المبین الحمد لله اولا و آخرا
و ظاهرا و باطنا والسلام


کتاب شرح فارسی
۳۰۸
۱۵۴




خطی